

# ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



**172** ΜΕΘΟΔΙΚΑ ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ  
**40** ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΛΥΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
**98** ΠΡΟΣΩΜΟΙΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
**150** ΑΛΥΤΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΕΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ  
**36** ΣΕΝΑΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ  
**14** ΣΕΝΑΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ  
ΘΕΩΡΙΑ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ – ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΚΗΣΕΩΝ  
ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ( ΕΝΙΑΙΟ – ΕΣΠΕΡΙΝΟ ) 2000 – 2013  
**13** ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣΩΜΕΙΩΣΗΣ

**Α.Ε.Π.Π.**  
**Γ΄ Λυκείου**  
**Τεχνολογικής Κατεύθυνσης**

**Μειντάνης Απόστολος**  
Εκπαιδευτικός Τεχνολόγος  
Ηλεκτρονικός Μηχανικός

*Η πνευματική ιδιοκτησία αποκτάται χωρίς καμία διατύπωση και χωρίς την ανάγκη ρήτρας απαγορευτικής των προσβολών της. Επισημαίνεται όμως ότι κατά το Ν. 2387/20 (όπως έχει τροποποιηθεί με τον Ν. 2121/93 και ισχύει σήμερα) και κατά την Διεθνή Σύμβαση της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το Ν. 100/1975) απαγορεύεται η αναδημοσίευση η αποθήκευση σε κάποιο σύστημα διάσωσης και γενικά η αναπαραγωγή του παρόντος έργου με οποιοδήποτε τρόπο ή μορφή, τμηματικά ή περιληπτικά, στο πρωτότυπο ή σε μετάφραση ή σε άλλη διασκευή χωρίς γραπτή άδεια του συγγραφέα και του εκδότη.*

*Κάθε γνήσιο αντίτυπο φέρει την υπογραφή του συγγραφέα*

**Υπογραφή Συγγραφέα**

## ΣΥΝΤΟΜΗ ΓΝΩΡΙΜΙΑ

Ονομάζομαι Μειντάνης Απόστολος γεννημένος στην Μεσσήνη Μεσσηνίας, φοιτώντας στο τοπικό σχολείο μέχρι και τα 18 μου χρόνια, και συνεχίζοντας για σπουδές στην Αθήνα. Διαθέτω πτυχίο Εκπαιδευτικού Τεχνολόγου Ηλεκτρονικού Μηχανικού με σπουδές στην εκπαίδευση και μεταπτυχιακές σπουδές (Msc) στις Φυσικές Επιστήμες. Επίσης διαθέτω πολυετή εμπειρία σε έργα Πληροφορικής (Microsoft products, Internet – Intranet portals, Networks administration and programming) καθώς και άνω των 14 ετών εκπαιδευτική εμπειρία στην προετοιμασία υποψηφίων πανεληνίων εξετάσεων.

Μαζί θα πορευτούμε τους επόμενους μήνες όσον αφορά την προετοιμασία σας στο μάθημα "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον" που διδάσκεται στην Γ' Λυκείου και είναι υποχρεωτικό στις εξετάσεις της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης για είσοδο στα ΑΕΙ και ΑΤΕΙ της Ελλάδος. Διδάσκω το μάθημα από το 1999 μέχρι και σήμερα. Το παρόν βιβλίο αποτελεί προσπάθεια επίμονης και προσεκτικής εργασίας που σκοπό έχει να καλύψει τις ανάγκες όλων των μαθητών ανεξαρτήτως στόχων. Η δομή του βιβλίου και η θεματολογία του ανταποκρίνεται στο πνεύμα των πανεληνίων εξετάσεων από τα πιο εύκολα μέχρι και τα πιο εξεζητημένα θέματα που θα μπορούσαν να παρουσιαστούν.

Ευχομαι σε όλες και όλους όχι απλά καλή επιτυχία... αλλά καλό πτυχίο!!! και καλό μεταπτυχιακό!!!.

*" I am not always right...  
on the other hand i have never being wrong... !! "*

Garfield

**ΣΥΧΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

Οι περισσότερες από τις παρακάτω ερωτήσεις μαζί με τις αντίστοιχες απαντήσεις είναι αποτέλεσμα προσωπικών βιωμάτων και εμπειριών του γράφοντος στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος ΑΕΠΠ σε επίπεδο πανελληνίων από το έτος 1999 μέχρι και σήμερα, βοηθώντας με τον καλύτερο δυνατόν τρόπο - σε συνδιασμό με ειλικρινή αντιμετώπιση - κάθε χρόνο πάνω από 120 διαφορετικούς μαθητές στην εκπλήρωση των στόχων τους.

Οι απαντήσεις είναι σκληρές για έναν μαθητή 16-17 ετών που έχει συνηθίσει σε περιβάλλον σχολείου - παραμυθιού και δεν συνίσταται να διαβαστούν από κάποιον-α που δεν έχει αποφασίσει 100% να προετοιμαστεί για τις πανελλήνιες στον μέγιστο βαθμό ή που οι στόχοι του/της σε σύνολο μορίων είναι χαμηλοί και δεν χρειάζεται να προσπαθήσει ιδιαίτερα για να τους πετύχει.

Για οποιαδήποτε απορία ή συζήτηση ή επιπλέον διευκρινίσεις είμαι ανα πάσα στιγμή στην διαθεσή σας.

Ξεκινάμε...

**1.** Ποιός ο γενικός σκοπός του μαθήματος Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβαλλον;

Έχει σαν γενικό σκοπό οι μαθητές να αναπτύξουν αναλυτική και συνθετική σκέψη, να αποκτήσουν ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα και να μπορούν να επιλύουν απλά σχετικά προβλήματα

**2.** Πόσα θέματα θα κληθεί ο μαθητής να αντιμετωπίσει κατά την διάρκεια των πανελληνίων εξετάσεων και ποιά η επιμερους βαθμολόγηση καθενός από αυτά;

Υπάρχουν 4 θέματα και σε αντίθεση με τα υπόλοιπα εξεταζόμενα μαθήματα το Θέμα 1 διαθέτει 40 μόρια, το 2ο, 3ο και 4ο από 20 μόρια το καθένα.

**3.** Η επιτυχής παρακολούθηση του μαθήματος προϋποθέτει γνώσεις προηγούμενων τάξεων;

Όχι σχεδόν καμία. Είναι ένα μάθημα το οποίο διδάσκεται κυριολεκτικά από την αρχή κι όλες οι γνώσεις αποκτώνται σταδιακά στα πλαίσια της διδασκαλίας. Οι μοναδικές γνώσεις που μπορεί να απαιτηθούν είναι η γνώση βασικών αριθμητικών πράξεων ( πρόσθεση, διαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση ) το πολύ με 2 ψηφία και συνήθως ακέραιες τιμές , όχι δεκαδικές. Επίσης μια υποτυπώδης δεξιότητα κατανόησης ενός ελληνικού κειμένου που περιγράφει ένα πρόβλημα και η εξαγωγή συμπερασμάτων όσον αφορά τα δεδομένα , την επεξεργασία των δεδομένων, και τα ζητούμενα είναι απαραίτητη.

**4.** Είναι υποχρεωτική η εξετασή του στα πλαίσια της τεχνολογικής κατεύθυνσης;

Ναι, είναι υποχρεωτική.

**5.** Πόσο δύσκολο είναι; Ισχύει ότι είναι ένα εύκολο μάθημα και υπάρχει η δυνατότητα να γράψει κάποιος πολύ καλά; π.χ. Πόσοι γράφουν πάνω από 18 ( 90 μόρια ), πόσοι κάτω από 10 ( 50 μόρια ).

Το Υπουργείο Παιδείας βγάζει τα στατιστικά βαθμολογιών για κάθε εξεταζόμενο μάθημα. Τα τελευταία 4 - 5 χρόνια τα στατιστικά δείχνουν τα εξής. Αναφέρω τα στατιστικά για όλα τα εξεταζόμενα μαθήματα ( τα νομερα είναι σε ποσοστά %).

Στατιστικά πανελληνίων εξετάσεων έτους 2012

Κλιμάκωση βαθμολογίας	Μαθηματικά Κατ	Φυσική Κατ	ΑΕΠΠ	Μαθ Γεν	ΑΟΔΕ	Εκθεση	ΑΟΘ (επιλογής)
18-20	2,47	2,16	16,74	22,23	30,56	2,04	33,8
15-17,9	6,21	4,81	17,91	17,41	17,16	23,44	19,98
12-14,9	9,32	7,6	14,52	13,84	14,98	33,85	13,69
10-11,9	8,16	7,07	9,51	7,43	10,23	17,81	6,95
5-9,9	28,25	34,51	19,81	18,11	23,36	19,72	14,93
0-4,9	45,56	43,81	21,48	20,95	3,67	3,1	10,61

**6.** Τι συμπεράσματα βγάζουμε από τα στατιστικά για την δυσκολία του μαθήματος;

Είναι ένα μάθημα μεσαίας δυσκολίας. Ούτε το πιο δύσκολο ούτε το πιο εύκολο. Εχει όμως το πλεονέκτημα ότι δεν απαιτεί προηγούμενες γνώσεις οπότε ο οποιοσδήποτε μαθητής ανεξαρτήτως επιπέδου μπορεί να το παρακολουθήσει.

**7.** Σύμφωνα με τα στατιστικά πόσο πιθανό είναι ένας μαθητής να μην είναι καλός στα Μαθηματικά Κατ και να είναι άριστος στο ΑΕΠΠ ( δηλαδή να γράψει 5/20 στο πρώτο και 18/20 στο δεύτερο);

Εξαιρετικά απίθανο εκτός κι αν ασχολείται χρόνια με το προγραμματισμό . Ενας μαθητής σύμφωνα με την στατιστική που γράφει 5/20 Μαθ Κατ στο ΑΕΠΠ αναμένεται να γράψει 10-14 το πολύ...

**8.** Εάν ένας μαθητής γνωρίζει προγραμματισμό χρειάζεται να παρακολουθήσει μαθήματα;

Η παρακολούθηση των μαθημάτων είναι απαραίτητη ακόμη και για αυτούς τους μαθητές επειδή η ύλη είναι συγκεκριμένη και τα ζητούμενα θα πρέπει να παρουσιαστούν με συγκεκριμένο τρόπο και κανόνες που μόνο στο σχολικό βιβλίο αναφέρονται. Η χρησιμοποίηση κάποιας άλλης γλώσσας προγραμματισμού εκτός από αυτή που περιγράφεται στο σχολικό βιβλίο δεν είναι αποδεκτή.

**9.** Υπάρχει περίπτωση ένας μαθητής να γράψει στο ΑΕΠΠ χειρότερα από Μαθ Κατ και Φυσ Κατ;

Εξαιρετικά απίθανο έως αδύνατον να συμβεί. Εξαιρεση αποτελούν οι βαθμολογίες των ρετιρέ π.χ απο 17-20 όπου κάλιστα θα μπορούσαμε να παρατηρήσουμε μικρές διαφοροποιήσεις στους βαθμούς.

**10.** Γενικά ποια είναι η κατανομή των βαθμών που θα περιμένει ένας μαθητής;

Συμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία τα μαθήματα ξεκινώντας με αυτό στο οποίο θα παρατηρηθεί η χειρότερη βαθμολογία και καταλήγοντας σε αυτά που αναμένεται η καλύτερη έχουν ως εξής.

Μαθηματικά Κατ < Φυσική Κατ < ΑΕΠΠ < Μαθ Γεν < ΑΟΔΕ – ΑΟΘ με την Εκθεση να μην μπορεί να υπολογισθεί με σαφήνεια λόγω ιδιαιτερότητας του μαθήματος.

**11.** Τα θέματα των πανελληνίων σε τι ποσοστό περιλαμβάνουν ασκήσεις και σε τι ποσοστό θεωρία;

Η θεωρία ( όταν αναφερόμαστε σε θεωρία εννοούμε ορισμούς ) αποτελεί ένα 10% με το υπόλοιπο 90% να περιλαμβάνει ασκήσεις και ασκησο-θεωρίες ( θέματα δηλαδή που η επιλυσή τους δεν πορυποθέτει απλά την γνώση θεωρίας αλλά και την εφαρμογή της ).

**12.** Το σχολικό βιβλίο μας καλύπτει;

Μας καλύπτει μόνο στο κομμάτι της θεωρίας. Στο κομμάτι των ασκήσεων δεν μας καλύπτει σε καμία περίπτωση ( υπάρχουν μόνο 15 περίπου λυμένα παραδείγματα ελάχιστα από τα οποία μπορούν να θεωρηθούν επιπέδου παννελήνιων ).

**13.** Πόσο πρέπει να διαβάζουμε ( σε ώρες ανά εβδομάδα ) για να ανταπεξέλθουμε ικανοποιητικά στις απαιτήσεις του μαθήματος;

Χρειαζόμαστε περίπου 2 ώρες την εβδομάδα διάβασμα. Αυτό πρέπει να τηρείται ανελλιπώς κάθε εβδομάδα κι όχι να λειτουργήσετε αθροιστικά και να διαβάσετε 20 ώρες τα Χριστούγεννα και 20 ώρες το Πάσχα. Δεν δουλεύει έτσι το σύστημα. Εάν δεν τηρείστε τακτικό εβδομαδιαίο διάβασμα μέσα στους πρώτους 3 με 4 μήνες θα είσατε εκτός παιχνιδιού.

**14.** Είναι δυνατόν κάποιος μαθητής με υψηλές απαιτήσεις και αποδεδειγμένα με υψηλής ποιότητας δεξιότητες να είναι "σχεδόν" έτοιμος για Παννελήνιες μέσα σε 4 μήνες;

Ναι είναι δυνατόν να επιτευχθεί αυτός ο στόχος εφόσον τηρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις.

**15.** Στρατηγικά σκεπτόμενοι σε ποιά θέματα πρέπει να στοχεύσουμε από αυτά που ζητούνται στις Παννελήνιες;

Στρατηγικά πρέπει να εξασφαλίσουμε 100% από 1ο και 2ο θέμα που μας δίνουν 60 μόρια και το 50% 3ου και 4ου θέματος που μας δίνουν τα 20 απο τα 40 μόρια. Έτσι έχουμε ένα σύνολο από 80 μόρια στα 100 (16/20) που μας κατατάσει στο 20% των μαθητών πανελλαδικώς. Στατιστικά το υπόλοιπο 80% των μαθητών θα γράψουν χειρότερα. Με έναν τέτοιο βαθμό μπορούμε να εκπληρώσουμε όλους τους στόχους αναφορικά με σχολές που μας ενδιαφέρουν εκτός Πολυτεχνείου. Σε αυτή την περίπτωση οτιδήποτε λιγότερο απο 95/100 μόρια δεν μας είναι αρκετό.

**16.** Η όσο το δυνατόν καλύτερη επίδοσή μας στις Πανελήνιες έχει να κάνει με τις γνώσεις που θα αποκτήσουμε ή υπάρχουν κι άλλοι παράμετροι;

Η διαδικασία των Πανελληνίων έχει να κάνει κατά 50% με τις γνώσεις και κατά ένα 50% με την σωστή προετοιμασία όσον αφορά την εφαρμογή αυτών των γνώσεων.

**17.** Όταν αναφερόμαστε σε σωστή εφαρμογή τι εννοούμε;

Εννοούμε ότι οι γνώσεις πρέπει να διασφαλιστούν σε όσο το δυνατόν λιγότερο χρονικό διάστημα έτσι ώστε στη συνέχεια να εξασκούμαστε σε διαγωνίσματα επιπέδου παννελήνιων προσπαθώντας όλα τα θέματα, εφ'όλης της ύλης και χωρίς καμία απολύτως βοήθεια. Όσο πιο πολλά διαγωνίσματα γράψουμε τόσο πιο πολύ θα ανεβάσουμε το επιπεδό μας με δεδομένες τις γνώσεις μας.

**18.** Δηλαδή 2 μαθητές που κατέχουν το 100% των απαιτούμενων γνώσεων αλλά με 2 μόνο διαγωνίσματα ο πρώτος και 15 διαγωνίσματα ο δεύτερος ποιός απο τους δύο θα έχει καλύτερη επίδοση στο τέλος;

Ξεκάθαρα και χωρίς αμφιβολία ο δεύτερος και τις περισσότερες φορές με μεγάλη διαφορά από τον πρώτο παρόλο που έχουν τις ίδιες γνώσεις. Έχουν όμως διαφορετική εμπειρία.

**19.** Αυτό ισχύει σε όλα τα μαθήματα;

Ναι σε όλα τα μαθήματα που έχουν ασκησιολόγιο στα ζητούμενα θέματα ( βλέπε Μαθηματικά – Φυσική )

**20.** Μέχρι και την Β' Λυκείου είχα συνηθίσει σε βαθμούς 12-13 μέχρι και 20. Θα τους ξαναδώ σε μαθήματα μεγάλης δυσκολίας;

Οι βαθμοί όλων των προηγούμενων τάξεων ήταν πλασματικοί με αφετηρία συνήθως το 10/20. Στις πανελλήνιες η αφετηρία είναι το 0/20 Δεν γράφεις τίποτα σωστό και ο βαθμός είναι άνετα μηδέν 0. Για να έχεις 10/20 πρέπει ο μαθητής να έχει απαντήσει στα μισα θέματα τέλεια κι όχι το τίποτα. Οπότε για να επαναλάβετε αυτούς τους βαθμούς είναι δύσκολο και χρειάζεται μεθοδικό διάβασμα. π.χ. Στα Μαθ Κατ πάνω απο 10/20 γράφει ο 1 στους 5. Ο 1 στους 2 ( δηλαδή οι μισοί μαθητές ) γράφει κατω απο 5/20. Ανάλογα είναι και τα ποσοστά στα υπόλοιπα μαθήματα όπως αναφέρθηκαν προηγουμένως.

**21.** Δηλαδή κανένας δεν περνάει;

Λάθος. Ολοι περνάνε κάπου. Απλά δεν θα περάσετε με τους βαθμούς που έχετε σχεδιάσει. Σημασία έχει ο μέσος όρος σε όλα τα μαθήματα. Άνετα ένας μαθητής με βαθμους Μαθηματικά και Φυσική κάτω απο 10 μπορεί να βγάλει 15000 μόρια. Ετσι δουλεύει το σύστημα. Περισσότερες πληροφορίες για το πως εξάγονται τα μόρια στην γραμματεία του φροντιστηρίου και στην διεύθυνση του σχολείου σας.

**22.** Οι βάσεις κάθε σχολής πως "βγαίνουν"; Το υπουργείο τις καθορίζει;

Σε καμία περίπτωση. Οι βάσεις κάθε σχολής εξαρτώνται κάθε χρόνο από τις προτιμήσεις των μαθητών και απο τους βαθμούς που έχουν γράψει.

**23.** Παίζει σημασία πόσο θα γράψω στις πανελλήνιες; Υπάρχουν άλλοι παράμετροι στους οποίους πρέπει να δώσω σημασία;

Δεν παίζει καμία σημασία πόσο θα γράψετε. Σημασία έχει πόσο θα γράψουν οι υπόλοιποι που έχουν τους ίδιους στόχους με εσάς. π.χ. Έστω ότι γράφετε 18/20 σε ένα μάθημα και χαίρεστε... μην βιάζεστε, εάν όλη η Ελλάδα έχει γράψει πάνω από 18/20 είναι σαν να έχετε γράψει μηδέν!! Αντίθετα έστω ότι γράφετε 10/20 σε ένα μάθημα και στεχοχωριέστε... επίσης μην βιάζεστε, εάν όλη η Ελλάδα έχει γράψει κάτω απο 10/20 είναι σαν να έχετε γράψει άριστα. Πρέπει λοιπόν πάντα να κοιτάτε τον ανταγωνισμό. Αυτός διαμορφώνει τις βάσεις. Πρέπει να είσαστε όσο το δυνατόν καλύτεροι.

**24.** Άκουσα στα κανάλια ότι φέτος έγινε σφαγή , έκαψαν τους μαθητές , έβαλαν δύσκολα θέματα... τι πραγματικά έγινε;

Τίποτα απολύτως που δεν έχει ξαναγίνει και τις προηγούμενες χρονιές. Ολα είναι φυσιολογικά και αναμενόμενα. Η δυσκολία των μαθημάτων και των αντίστοιχων θεμάτων είναι κάθε χρόνο η ίδια με μικρές διαφοροποιήσεις. Αποδεικνύεται και απο τα στατιστικά. Απλά τα κανάλια θέλουν να πουλήσουν ...

**25.** Βρίσκομαι στα 2/3 της σχολικής χρονιάς αλλά δεν γνωρίζω το επίπεδό μου σε σχέση με τις παννεληνιες και που βαδίζω. Πως μπορώ να το διαπιστώσω;

Ο τρόπος είναι πολύ απλός αλλά θα πρέπει ο μαθητής να είναι έτοιμος να αντιμετωπίσει την σκληρή πραγματικότητα. Παίρνουμε το διαγώνισμα παννεληνίων της προηγούμενης χρονιάς του μαθήματος που μας ενδιαφέρει και προσπαθούμε να λύσουμε όλα τα θέματα. Δικαιολογίες του τύπου δεν έχω τελειώσει την ύλη, δεν έχω κάνει επαναλήψεις, δεν... , δεν... είναι απλά δικαιολογίες. Ο βαθμός που θα προκύψει θα μας δώσει μία πάρα πολύ εικόνα του που βρισκόμαστε σε σχέση με αυτό που νομίζουμε οπότε θα έχουμε τον χρόνο για να τον βελτιώσουμε εάν κι όπου χρειάζεται. Εάν υποθέσουμε ότι με 6 μήνες προετοιμασίας γράφουμε 5-6/20 σε επίπεδο παννεληνίων τι σας κάνει να πιστεύετε ότι τους επόμενους 2-3 μήνες το 6 θα γίνει 16 και 18/20; λίγο απίθανο.

**26.** Ποιά η διαφορά των προηγούμενων τάξεων σε επίπεδο απαιτήσεων σε σχέση με την Γ' Λυκείου;

Στις προηγούμενες τάξεις αρκεί να είμασταν έτοιμοι στο μάθημα της ημέρας, το πολύ στο διαγώνισμα κεφαλαίου. Στις πανελλήνιες πρέπει να γνωρίζουμε τα πάντα ανά πάσα στιγμή στην διάρκεια της χρονιάς... τεράστια η διαφορά και οι απαιτήσεις.

**27.** Υπάρχουν 2 τεχνικές εκπαίδευσης σε μαθήματα που περιέχουν ασκησιολόγιο. Η μία τεχνική προκρίνει την επίλυση πολλών ασκήσεων ξεχωριστά για κάθε κεφάλαιο και μετά την μεταπήδηση στο επόμενο. Η δεύτερη τεχνική προκρίνει την επίλυση λίγων ασκήσεων σε κάθε κεφάλαιο και την επίλυση πολλών συνδυαστικών ασκήσεων από όλα τα κεφάλαια που έχουν διδαχθεί σε κάθε μάθημα επαναλαμβανόμενα. Ποιά είναι η πιο αποδοτική τεχνική;

Η πρώτη τεχνική αποδίδει 100% μέχρι και την Β τάξη λυκείου όπου το ζητούμενο τις περισσότερες φορές είναι η καλή επίδοση του μαθητή στο μάθημα της ημέρας και στο αντίστοιχο διαγωνισμάκι. Στη Γ λυκείου οι απαιτήσεις είναι τελείως διαφορετικές. Ας πάρουμε ένα παράδειγμα από την καθημερινή ζωή. Εστω ότι εκπαιδεύουμε έναν οδηγό και του μαθαίνουμε να κάνει 20 στροφές δεξιά συνεχόμενα, μετά 20 στροφές αριστερά συνεχόμενα και τέλος 20 φορές ευθεία και αποδίδει τέλεια. Εάν αμέσως μετά του ζητήσουμε να κάνει μία στροφή δεξιά, αμέσως μετά αριστερά και μετά ευθεία είναι σχεδόν σίγουρο ότι δεν θα τα καταφέρει γιατί δεν έχει μάθει να χρησιμοποιεί τις γνώσεις του συνδυαστικά παρά μόνο μεμονομένα. Αρα η όλη προηγούμενη προσπάθεια και χρόνος έχουν καταναλωθεί μη αποδοτικά. Θα ήταν προτιμότερο να έκανε 3 στροφες σε κάθε περίπτωση ακόμα κι αν δεν τα έκανε τέλεια για να επιδοθεί μετά σε συνδυασμό τους που ταυτόχρονα θα του επέτρεπε να βελτιωθεί και σε μεμονομένες ενέργειες.

Ετσι λειτουργεί και η δεύτερη τεχνική εκπαίδευσης η οποία προσφέρει αποδοση στον λιγότερο δυνατόν χρόνο.

**28.** Πότε θα ξεκινήσουμε στο ΑΕΠΠ προετοιμασία για τις πανελλήνιες;

Αμεσα!! Εάν κάποιος-α επιθυμεί να ξεκινήσει προετοιμασία (άρα και να διαβάζει μεθοδικά) κάποια άλλη χρονική στιγμή π.χ. Οκτώβριο - Χριστούγεννα το καλύτερο που έχει να κάνει είναι να αποσυρθεί από την αίθουσα και να επιστρέψει όταν αποφασίσει να δώσει πανελλήνιες.

**29.** Όλα τα παραπάνω ακούγονται ( και διαβάζονται ) πολύ σκληρά και ωμά; μήπως είναι υπερβολικά;

Είναι η πραγματικότητα που θα κληθεί να αντιμετωπίσει κάθε μαθητής/τρια. Στο βαθμό που θα αποφασίσει να αντιμετωπίσει επιτυχώς αυτή την πραγματικότητα τόσο πιο επιτυχημένη θα είναι η παρουσία του/της στις πανελλήνιες. Για 11 μήνες θα πρέπει να φερθείτε με απίστευτη ωριμότητα και αυτοσυγκέντρωση. Οι συνθήκες σχολείου ήταν ένα ωραίο παιχνίδι για ερασιτέχνες μαθητές που έλαβε τέλος. Ηρθε η ώρα να προετοιμαστείτε επαγγελματικά για μία εμπειρία με εντάσεις, κούραση, ενναλαγές συναισθημάτων έτσι ώστε μετά από 46 περίπου εβδομάδες να περάσετε από το "ταμείο" με απώτερο στόχο το αποτέλεσμα να είναι το προσδοκώμενο για τον καθένα από εσάς.



**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ  
ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ  
ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ.**

\*υπό την προϋπόθεση ότι περιλαμβάνεται καλοκαιρινή προετοιμασία 5 εβδομάδων

**ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1**

**Σκοπιμότητα** : Επαφή του/της υποψήφιου/α με τα χαρακτηριστικά του μαθήματος, την ύλη που έχει να αντιμετωπίσει και τις γνώσεις που θα χρειαστεί να διαχειριστεί έτσι ώστε στο τέλος της πρώτης περιόδου προετοιμασίας να έχει ολοκληρωμένη εικόνα του μαθήματος και των αντίστοιχων απαιτήσεων που απορέουν. Ταυτόχρονα θα έχει καλυφθεί το 95% της ύλης.

Η περίοδος αυτή, ιδίως από την εβδομάδα 6 μέχρι και την 15, χαρακτηρίζεται από υψηλούς ρυθμούς διδασκαλίας οπότε και απαιτεί μεθοδικό και συστηματικό διάβασμα. Εάν κάποιος μαθητής/τρια δεν φροντίσει να διαβάζει σε εβδομαδιαία βάση, στο τέλος της περιόδου θα βρίσκεται σε κατάσταση σύγχυσης και θα έχει μείνει πολύ πίσω όσον αφορά την προετοιμασία και πολύ δύσκολα θα μπορεί να παρακολουθήσει τις επόμενες περιόδους εάν έχει υψηλούς στόχους. Εάν έχει μέτριους στόχους η κατάσταση είναι δυνατόν να βελτιωθεί απλά και μόνο για να καταφέρει μία αξιοπρεπή παρουσία και να επιτύχει στους αντίστοιχους στόχους στο τέλος των εξετάσεων. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να επαναλάβει την 1η περίοδο (εβδομάδες 6-15).

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ 1-5 (5 μαθήματα)**

- ✓ Ολιγόλεπτη ενημέρωση των μαθητών για την φύση και τις απαιτήσεις του μαθήματος.
- ✓ Δομές ακολουθίας
- ✓ Δομες επιλογής.
- ✓ Βασικές ασκήσεις κατανόησης.
- ✓ Διαγράμματα ροής.
- ✓ Επίλυση όλων των αντίστοιχων θεμάτων που έχουν ζητηθεί σε επίπεδο παννεληνίων.

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ 6-9 (4 μαθήματα)**

- ✓ Δομές επανάληψης.
- ✓ Βασικές ασκήσεις σε όλες τις μορφές επαναληπτικών δομών.
- ✓ Χρήση βασικών τεχνικών (άθροισμα, πλήθος, μέγιστο, ελάχιστο) για γνωστό και άγνωστο αριθμο επαναλήψεων.
- ✓ Διαγράμματα ροής σε κάθε μορφή.
- ✓ Πίνακες τιμών.
- ✓ Γραπτή εξέταση στο μάθημα της 9ης εβδομάδας.

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ 10-11 (2 μαθήματα)**

- ✓ Εισαγωγή στην έννοια του πίνακα
- ✓ Ανάλυση όλων των πιθανών σεναρίων που μπορούν να παρουσιαστούν σε μονοδιάστατους και δισδιάστατους πίνακες.

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ 12 (1 μάθημα)**

- ✓ Γραπτή εξέταση πάνω στην χρήση των σεναρίων σε πίνακες

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ 13-14 (2 μαθήματα)**

- ✓ Εισαγωγή στην έννοια της ταξινόμησης.
- ✓ Πίνακας τιμών σε ταξινόμηση.
- ✓ Ανάλυση όλων των πιθανών σεναρίων σε μονοδιάστατους και δισδιάστατους πίνακες.

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ 15 (1 μάθημα)**

- ✓ Εισαγωγή στην έννοια της σειριακής αναζήτησης.
- ✓ Βασικές ασκήσεις.
- ✓ Ολίσθηση.
- ✓ Πολλαπλασιασμός αλά ρώσικα (συσχέτιση με ολίσθηση).

**ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2**

**Σκοπιμότητα** : Ο/η υποψήφιος/α έχοντας αποκτήσει βασικές γνώσεις και τεχνικές από την πρώτη περίοδο αρχίζει να δοκιμάζει θέματα πανελληνίων κλιμακούμενης δυσκολίας από το Θέμα1 μέχρι και Θέμα4. Ταυτόχρονα εστιάζει στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος το οποίο σε ένα μεγάλο του κομμάτι προϋποθέτει και την επιτυχή ολοκλήρωση της περιόδου 1.

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ 16-27 (12 μαθήματα)**

- ✓ Επίλυση όσο περισσότερων θεμάτων πανελληνίων είναι δυνατόν ( ξεκινώντας από θέματα 2000 και ανεβαίνοντας ) με μόνη εξαίρεση τα υποπρογράμματα. Κανένα άλλο θέμα ( εύκολο ή δύσκολο) δεν πρέπει να παραλείπεται. Οι βοήθειες και η καθοδήγηση στον μαθητή στον μαθητή είναι απολύτως απαραίτητες.
- ✓ Σε κάθε μάθημα 10λεπτη εξέταση στην θεωρία κάθε κεφαλαίου

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ 28-30 (3 μαθήματα)**

- ✓ Εισαγωγή στην έννοια των υποπρογραμμάτων.
- ✓ Επίλυση βασικών ασκήσεων και θεμάτων πανελληνίων.
- ✓ Πίνακες τιμών.
- ✓ Εξέταση στην θεωρία 10ου κεφαλαίου

**ΠΕΡΙΟΔΟΣ 3**

**Σκοπιμότητα** : Εισαγωγή των μαθητών τους στο πνεύμα των πανελληνίων. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να υποβοηθείται ένας μαθητής στην λύση ενός θέματος παρά μόνο αφού ολοκληρώσει την προσπάθεια. Μόνο τότε επιτρέπεται η βοήθεια και η οποιαδήποτε επεξήγηση. Στις πανελλήνιες οι μαθητές θα είναι μόνοι τους, δεν θα έχουν κανέναν να ρωτήσουν, κανένας δεν θα τους λέει "καλά πας συνέχισε", και κάθε φορά που θα μεταπηδούν σε επόμενο ερώτημα δεν θα γνωρίζουν εάν είναι σωστό το προηγούμενο, κατάσταση που θα τους επιβαρύνει συναισθηματικά.

**Πρέπει να εκπαιδευτούν όπως θα εξεταστούν.**

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ 31-36 (6 μαθήματα)**

- ✓ Συνέχιση επίλυσης θεμάτων πανελληνίων πλησιάζοντας στα θέματα τελευταίων ετών.
- ✓ Σε αυτό το στάδιο οι μαθητές θα πρέπει να λύνουν πακέτα θεμάτων η διαγωνισμάτων και να μην τους δίνεται καμία βοήθεια παρά μόνο όταν έχουν ολοκληρώσει την εργασία τους.
- ✓ Σε κάθε μάθημα 10λεπτη εξέταση στην θεωρία κάθε κεφαλαίου.

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ 37-τέλος (4-5 μαθήματα)**

- ✓ Θα πρέπει να προσφέρεται η δυνατότητα στους μαθητές να δουλέψουν πάνω σε διαγωνίσματα υψηλής δυσκολίας ανώτερης αυτών που συνήθως ζητούνται.

*Μετά από 40 περίπου εβδομάδες μαθημάτων...*

Ο/η υποψήφιος/α θα έχει δοκιμαστεί σε πάνω από 65 διαγωνίσματα επιπέδου πανελληνίων, θα έχει λύσει πάνω από 500 ασκήσεις κλιμακούμενης δυσκολίας και θεματολογίας και θα είναι απόλυτα έτοιμος ( εφόσον έχει καταβάλει και την αντίστοιχη προσωπική προσπάθεια - βλέπε μεθοδικό και συστηματικό διάβασμα - ) για τις τελικές εξετάσεις.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	<b>Σελίδα</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b> <b>Ερωτήσεις ανάπτυξης ανά κεφάλαιο Σχολικού Βιβλίου μαθητή</b>	
Κεφάλαιο 1 Σχ. Βιβλίο μαθητή	16
Κεφάλαιο 2 Σχ. Βιβλίο μαθητή	16
Κεφάλαιο 3 Σχ. Βιβλίο μαθητή	17
Κεφάλαιο 6 Σχ. Βιβλίο μαθητή	18
Κεφάλαιο 7 Σχ. Βιβλίο μαθητή	19
Κεφάλαιο 8 Σχ. Βιβλίο μαθητή	19
Κεφάλαιο 9 Σχ. Βιβλίο μαθητή	20
Κεφάλαιο 10 Σχ. Βιβλίο μαθητή	20
Επιπλέον ορισμοί – σημαντικές παρατηρήσεις	20
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b> <b>Κύρια χαρακτηριστικά προγραμμάτων - ψευδοκώδικα</b>	
<b>2.1</b> – Βασικές έννοιες προγραμματισμού	25
<b>2.2</b> – Εντολή εκχώρησης	29
<b>2.3</b> – Εντολές εισόδου - εξόδου	30
<b>2.4</b> – Δομή προγράμματος	31
<b>2.5</b> – Διάγραμμα ροής	32
<b>2.6</b> – Διαφορές μεταξύ αλγορίθμων και προγραμμάτων	33
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b> <b>Ακολουθιακές δομές</b>	
<b>3.1</b> - Θεωρία	35
<b>3.2</b> - Λυμένες ασκήσεις	35
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b> <b>Δομές Επιλογής</b>	
<b>4.1</b> - Θεωρία	41
<b>4.2</b> – Εντολή (δομή) επιλογής	43
<b>4.3</b> – Λυμένες ασκήσεις	46
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b> <b>Δομές Επανάληψης</b>	
<b>5.1</b> – Εισαγωγή	58
<b>5.2</b> – Θεωρία	59
<b>5.2.1</b> – ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ...ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	59
<b>5.2.2</b> – ΑΡΧΗ...ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ	60
<b>5.2.3</b> – ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ...ΜΕ_ΒΗΜΑ...ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	61
<b>5.3</b> – Βασικές τεχνικές στην επίλυση ασκήσεων	62
<b>5.3.1</b> - Αθροισμα	62

<b>5.3.2</b> - Πλήθος	63
<b>5.3.3</b> - Μέγιστος	64
<b>5.3.4</b> - Ελάχιστος	66
<b>5.3.5</b> - Γενική λύση – διάγραμμα (όλες οι τεχνικές συνοπτικά)	68
<b>5.4</b> – Τεχνική αθροίσματος – μέσου όρου (Βασικές ασκήσεις κατανόησης)	70
<b>5.5</b> – Τεχνική αθροίσματος – πλήθους – μέσου όρου (Βασικές ασκήσεις κατανόησης)	74
<b>5.6</b> – Τεχνική μέγιστου – ελάχιστου (Βασικές ασκήσεις κατανόησης)	80
<b>5.6+1</b> – Δομές επανάληψης – άγνωστο πλήθος δεδομένων – τεχνικές αθροίσματος, πλήθους (Βασικές ασκήσεις κατανόησης)	86
<b>5.8</b> – Δομές επανάληψης – άγνωστο πλήθος δεδομένων – τεχνικές μέγιστου, ελάχιστου (Βασικές ασκήσεις κατανόησης)	91
<b>5.9</b> – Λυμένες ασκήσεις για γνωστό πλήθος δεδομένων	93
<b>5.10</b> – Λυμένες ασκήσεις για άγνωστο πλήθος δεδομένων	104
<b>5.11</b> – Λυμένες ασκήσεις υπολογισμού αριθμητικών και γεωμετρικών προόδων	112
<b>5.12</b> – Διαφορές μεταξύ επαναληπτικών δομών – λυμένες ασκήσεις μετατροπής.	117
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b> <b>Πίνακες</b>	
<b>6.1</b> - Θεωρία	120
<b>6.2</b> - Σενάρια λύσεων με χρήση πινάκων	122
<b>6.3</b> - Βασικές ασκήσεις με χρήση στατικών δομών δεδομένων (πινάκων)	144
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6+1</b> <b>Ταξινόμηση</b>	
<b>6+1.1</b> - Θεωρία	163
<b>6+1.2</b> – Σενάρια χρήσης ταξινόμησης σε πίνακες	166
<b>6+1.3</b> – Λυμένες ασκήσεις ταξινόμησης	170
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8</b> <b>Σειριακή αναζήτηση</b>	
<b>8.1</b> - Θεωρία	180
<b>8.2</b> – Λυμένες ασκήσεις	183
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9</b> <b>Υποπρογράμματα</b>	
<b>9.1</b> – Γενική δομή και λειτουργία των υποπρογραμμάτων	191
<b>9.2</b> – Ερωτήσεις – απαντήσεις κατανόησης	192
<b>9.3</b> – Λυμένες ασκήσεις	195
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10</b> <b>Λυμένες ασκήσεις συνδιασμού πινάκων, ταξινόμησης, σειριακής αναζήτησης</b>	
<b>10.1</b> - Λυμένες ασκήσεις	212

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11</b>	
<b>11.1</b> - Πολλαπλασιασμός αλά ρώσικα	222
<b>11.2</b> - Συχνότητα εμφάνισης	223
<b>11.3</b> - Ελεγχος εγκυρότητας τιμών	226
<b>11.4</b> - Ελεγχος κριτηρίων αλγορίθμων	230
<b>11.5</b> - GOTO (Το μαύρο πρόβατο)	232
<b>11.6</b> - Ουρές και στοίβες	234
<b>11.6+1</b> - Λογικές εκφράσεις	236
<b>11.8.</b> - Διάγραμμα Ροής	241
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α</b> <b>Αλυτες ασκήσεις ανά κατηγορία</b>	
<b>A.1</b> - Δομές επιλογής - Δομές επιλογής	249
<b>A.2</b> - Δομές επανάληψης - γνωστό πλήθος δεδομένων (χωρίς χρήση πινάκων)	251
<b>A.3</b> - Δομές επανάληψης - άγνωστο πλήθος δεδομένων (αδύνατη η χρήση πινάκων)	253
<b>A.4</b> - Δομές επανάληψης (χρήση πινάκων)	255
<b>A.5</b> - Δομές επανάληψης (ταξινόμηση)	262
<b>A.6</b> - Δομές επανάληψης (σειριακή αναζήτηση)	264
<b>A.6+1</b> - Υποπρογράμματα	266
<b>A.8</b> - Μετατροπές μεταξύ διαφορετικών δομών	276
<b>A.9</b> - Κριτήρια αλγορίθμων	279
<b>A.10</b> - Διάγραμμα ροής	281
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β</b> <b>Προσωμειωτικά θέματα 1 και 2 παννεληνίων</b>	
<b>B.1</b> -Θέματα 1 και 2	284
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ</b> <b>Προσωμειωτικά θέματα 3 παννεληνίων</b>	
<b>Γ.1</b> - Θέματα 3	315
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ</b> <b>Προσωμειωτικά θέματα 4 παννεληνίων</b>	
<b>Δ.1</b> - Θέματα 4	321
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε</b> <b>Θέματα παννεληνίων</b>	
ΕΤΟΣ 2000	328
ΕΤΟΣ 2001	333
ΕΤΟΣ 2002	340
ΕΤΟΣ 2003	347
ΕΤΟΣ 2004	357
ΕΤΟΣ 2005	370

ΕΤΟΣ 2006	382
ΕΤΟΣ 2007	394
ΕΤΟΣ 2008	406
ΕΤΟΣ 2009	416
ΕΤΟΣ 2010	426
ΕΤΟΣ 2011	435
ΕΤΟΣ 2012	444
ΕΤΟΣ 2013	453
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ</b> <b>Επιλεγμένα λυμένα θέματα πανελληνίων</b>	
<b>Z.1</b> - Λύσεις θεμάτων	463
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η</b>	
Διαγωνίσματα Προσωμείωσης	525

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

### **ΘΕΩΡΙΑ**

#### ***ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΝΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ***

Περιλαμβάνει την ερώτηση και την σελίδα του σχολικού βιβλίου όπου υπάρχει η αντίστοιχη απάντηση. Επίσης δίνονται εναλλακτικοί ορισμοί καθώς και σημαντικές πληροφορίες όπως αναφέρονται στο σχολικό βιβλίο.

Εάν κάποια ερώτηση δεν είσαστε σε θέση να την εντοπίσετε ή δεν είσαστε σίγουροι για το ποιά είναι η σωστή απάντηση θα πρέπει να απευθυνθείτε άμεσα στον καθηγητή σας.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΒΙΒΛΙΟΥ ΜΑΘΗΤΗ**

1. Τι ονομάζουμε πρόβλημα ; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 3
2. Τι ονομάζουμε δεδομένο, πληροφορία κι επεξεργασία δεδομένων ; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 8
3. Τι ονομάζουμε δομή προβλήματος ; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 8
4. Τι γνωρίζετε για την διαγραμματική αναπαράσταση ενός προβλήματος ; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 10
5. Ποιά τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος ; Να γίνει η σχετική ανάλυση. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 16
6. Ποιές κατηγορίες προβλημάτων έχουμε με κριτήριο την δυνατότητα επίλυσης; Να αναλυθούν. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 16
7. Σε ποιές κατηγορίες διακρίνονται τα επιλύσιμα προβλήματα με κριτήριο τον βαθμό δόμησης ; Να αναλυθούν. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 17
8. Σε ποιές κατηγορίες διακρίνονται τα προβλήματα με κριτήριο το είδος επίλυσης ; Να αναλυθούν. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 17
9. Για ποιούς λόγους αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 19
10. Ποιές βασικές λειτουργίες μπορεί να εκτελέσει ένας υπολογιστής ; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 19

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΒΙΒΛΙΟΥ ΜΑΘΗΤΗ**

1. Τι ονομάζουμε αλγόριθμο; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 25
2. Ποιά κριτήρια πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος ; Να αναλυθούν. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 25-26
3. Να αναλυθούν οι τρόποι περιγραφής και αναπαράστασης αλγορίθμων. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 28
4. Ποιά κριτήρια υπάρχει περίπτωση να παραβιαστούν με την χρήση ελεύθερου κειμένου και με την μέθοδο βημάτων; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 28
5. Ποια σύμβολα χρησιμοποιούμε στα διαγράμματα ροής και ποιά η λειτουργία τους; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 29
6. Ποιές είναι οι βασικές εντολές / συνιστώσες ενός αλγορίθμου; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 30
7. Τι ονομάζουμε σταθερές ; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 31
8. Τι ονομάζουμε μεταβλητές; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 31
9. Τι ονομάζουμε εκφράσεις ; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 31
10. Τι ονομάζουμε τελεστές ; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 31
11. Να περιγραφεί η δομή ακολουθίας και να δοθεί ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 30
12. Να περιγραφεί η δομή επιλογής και να δοθεί ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 32
13. Να περιγραφεί η δομή επανάληψης και να δοθεί ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 39



14. Να σχεδιάσετε τον πίνακα αληθείας 2 προτάσεων Α και Β για τις λογικές πράξεις ΚΑΙ, Η, ΟΧΙ. >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 39
15. Ποιά η διαδικασία της ολίσθησης ; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 45
16. Ποιά η πρακτική σημασία του αλγορίθμου πολλαπλασιασμού αλά ρώσικα ; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 48
17. Να δοθεί ο αλγόριθμος πολλαπλασιασμού αλά ρώσικα. >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 48
18. Να δοθεί ο αλγόριθμος πολλαπλασιασμού αλά ρώσικα σε φυσική γλώσσα με βήματα. >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 48
19. Ποια είναι τα στοιχεία της ψευδογλώσσας ; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 46-47

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΒΙΒΛΙΟΥ ΜΑΘΗΤΗ

1. Απο ποιές σκοπιές η Πληροφορική μελετά τα δεδομένα ; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 53
2. Τι ονομάζουμε δομή δεδομένων ; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 54
3. Ποιές είναι οι βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων ; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 54-55
4. Ποιες λειτουργίες επί των δομών δεδομένων δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πίνακα >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 54-55
5. Ποιά η σχέση μεταξύ των δομών δεδομένων και αλγορίθμων ; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 55
6. Τι ονομάζουμε δυναμική δομή δεδομένων; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 56
7. Τι ονομάζουμε στατική δομή δεδομένων; Δώστε ένα παράδειγμα. >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 56
8. Τι ονομάζουμε στοίβα; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 59-60
9. Ποιές είναι οι λειτουργίες της στοίβας; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 60
10. Ποιοί είναι οι δείκτες της στοίβας; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 60
11. Τι ονομάζουμε υποχείλιση και τι υπερχείλιση; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 60
12. Με ποιόν τρόπο μπορεί να υλοποιηθεί μία στοίβα; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 60
13. Τι ονομάζουμε ουρά; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 60-61
14. Ποιές είναι οι λειτουργίες της ουράς; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 61
15. Ποιοί είναι οι δείκτες της ουράς; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 61
16. Με ποιόν τρόπο μπορεί να υλοποιηθεί μία ουρά; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 61
17. Να δοθεί ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης. >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 64
18. Σε ποιές περιπτώσεις δικαιολογείται η χρήση της σειριακής αναζήτησης; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 65
19. Τι ονομάζουμε ταξινόμηση; >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 66
20. Να δοθεί ο αλγόριθμος της ταξινόμησης φουσάλιδας. >>> σχολικό Βιβλίο σελ. 68

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΒΙΒΛΙΟΥ ΜΑΘΗΤΗ

1. Ποιά στάδια περιλαμβάνει η ανάλυση ενός προβλήματος με υπολογιστή; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 117
2. Τι ονομάζουμε γλώσσα μηχανής; Να γίνει συνοπτική περιγραφή. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 118
3. Τι ονομάζουμε συμβολική γλώσσα; Να γίνει συνοπτική περιγραφή. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 118-119
4. Τι ονομάζουμε γλώσσα υψηλού επιπέδου; Να γίνει συνοπτική περιγραφή. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 119-126
5. Τι ονομάζουμε οπτικό προγραμματισμό και τι οδηγούμε από το γεγονός; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 125-126
6. Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα των γλωσσών υψηλού επιπέδου; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 127
7. Πως ταξινομούνται ανά κατηγορία και χρήση οι γλώσσες προγραμματισμού; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 128
8. Από το προσδιορίζετε μία γλώσσα; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 130
9. Τι γνωρίζετε για το αλφάβητο μίας γλώσσας; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 130
10. Τι γνωρίζετε για το λεξιλόγιο μίας γλώσσας; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 130
11. Τι γνωρίζετε για την γραμματική μίας γλώσσας; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 130
12. Τι γνωρίζετε για την σημασιολογία μίας γλώσσας; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 131
13. Ποιές είναι οι διαφορές μεταξύ τεχνητών και φυσικών γλωσσών; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 131
14. Να αναφέρετε τις τεχνικές σχεδίασης προγραμμάτων και να γίνει σύντομη αναφορά σε αυτές. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 131-135
15. Σε ποιές τοιχειώδεις λογικές δομές στηρίζεται ο δομημένος προγραμματισμός; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 135
16. Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 136
17. Ποια η διαδικασία μεταγλώττισης και σύνδεσης ενός προγράμματος; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 138
18. Ποια η διαδικασία μετάφρασης και εκτέλεσης ενός προγράμματος; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 139
19. Ποιές είναι οι διαφορές μεταξύ διερμηνευτή και μεταγλωτιστή; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 138-139
20. Τι ονομάζουμε πηγαίο πρόγραμμα, βιβλιοθήκες, συνδέτη – φορτωτή, αντικείμενο πρόγραμμα κι εκτελέσιμο πρόγραμμα; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 138
21. Ποιά προγράμματα κι εργαλεία περιέχει ένα προγραμματιστικό περιβάλλον; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 140
22. Ποιές οι διαφορές μεταξύ λογικών και συντακτικών λαθών; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 139
23. Ποιά τα πλεονεκτήματα των γλωσσών 4<sup>ης</sup> γενιάς; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 127

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΒΙΒΛΙΟΥ ΜΑΘΗΤΗ**

1. Τι νωρίζετε για το αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 148
2. Τι νωρίζετε για τους τύπους δεδομένων της ΓΛΩΣΣΑΣ; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 148-149
3. Τι νωρίζετε για τις σταθερές; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 149
4. Τι νωρίζετε για τις μεταβλητές; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 151
5. Τι ονομάζουμε δεσμευμένες λέξεις. Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 150
6. Να αναφέρετε τους αριθμητικούς τελεστές, που χρησιμοποιούνται και την αντίστοιχη λειτουργία τους. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 153
7. Να αναφέρετε τις συναρτήσεις, που χρησιμοποιούνται και την αντίστοιχη λειτουργία τους. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 153
8. Ποιά η ιεραρχία των πράξεων που παρουσιάζονται σε μία έκφραση; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 154
9. Τι γνωρίζετε για την εντολή εκχώρησης; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 154-155
10. Τι γνωρίζετε για τις εντολές εισόδου – εξόδου; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 155
11. Ποιά η δομή ενός προγράμματος; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 157

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΒΙΒΛΙΟΥ ΜΑΘΗΤΗ**

1. Τι ονομάζουμε λογική έκφραση; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 165
2. Ποιούς συγκριτικούς τελεστές χρησιμοποιούμε σε μία λογική έκφραση, ποιά η λειτουργία τους; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 165
3. Τι ονομάζουμε εμφωλευμένα ΑΝ; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 169
4. Να περιγραφεί η λειτουργία της δομής επανάληψης ΟΣΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ. Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 174
5. Να περιγραφεί η λειτουργία της δομής επανάληψης ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ. Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 176
6. Να περιγραφεί η λειτουργία της δομής επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ. Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 179
7. Να αναφέρετε τις διαφορές μεταξύ των επαναληπτικών δομών. »» σημειώσεις σελ 72
8. Ποιοί κανόνες πρέπει να τηρούνται κατά την χρήση εμφωλευμένων βρόγχων; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 180
9. Τι ονομάζουμε τιμή φρουρός ; »» σχολικό βιβλίο σε. 175

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ΒΙΒΛΙΟΥ ΜΑΘΗΤΗ**

1. Τι ονομάζουμε μονοδιάστατους πίνακες; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 185
2. Τι ονομάζουμε δείκτη ενός πίνακα; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 186
3. Τι ονομάζουμε πίνακα και τι στοιχείο ενός πίνακα; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 187
4. Ποιά τα μεινεκτήματα και πλεονεκτήματα από την χρήση πινάκων; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 191
5. Τι ονομάζουμε πολυδιάστατους πίνακες; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 192
6. Να αναφέρετε τις τυπικές επεξεργασίες πινάκων και να τις αναλύσετε. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 198-200

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 ΒΙΒΛΙΟΥ ΜΑΘΗΤΗ**

1. Τι ονομάζουμε τμηματικό προγραμματισμό; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 205
2. Ποιές ιδιότητες – χαρακτηριστικά πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα; Να γίνει η σχετική ανάλυση. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 208
3. Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 208-209
4. Τι ονομάζουμε υποπρόγραμμα; »» σχολικό βιβλίο σελ. 206
5. Τι ονομάζουμε παράμετρο; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 210
6. Τι ονομάζουμ διαδικασία και τι συνάρτηση; Δώστε ένα παράδειγμα. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 211
7. Να αναλύσετε τον ορισμό και την κλήση συναρτήσεων. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 213
8. Να αναλύσετε τον ορισμό και την κλήση των διαδικασιών. »» σχολικό Βιβλίο σελ. 214-215
9. Ποιές είναι οι διαφορές μεταξύ πραγματικών και τυπικών παραμέτρων; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 217
10. Να περιγραφεί η χρήση της στοιβας στην κλήση διαδικασιών »» σχολικό Βιβλίο σελ. 221
11. Ποιοί κανόνες πρέπει να τηρούνται κατά την χρήση λίστας παραμέτρων; »» σχολικό Βιβλίο σελ. 220

**Χρήσιμες παρατηρήσεις – συμβουλές  
όπως αναφέρονται στο σχολικό βιβλίο.**

- ✓ Η εντολή Διάβασε είναι εκτελεστέα εντολή.
- ✓ Η λέξη αλγόριθμος είναι δηλωτική εντολή.
- ✓ Η συνθήκη είναι μία λογική έκφραση.
- ✓ Το τμήμα του αλγορίθμου που επαναλαμβάνεται αποκαλείται βρόχος.
- ✓ Η ταξινόμηση φυσαλίδας είναι ταυτόχρονα ο πιο απλός αλλά και ο πιο αργός αλγόριθμος ταξινόμησης.
- ✓ Η εντολή Αρχή\_επανάληψης εκτελείται τουλάχιστον μία φορά.
- ✓ Ο βρόχος Για κ απο 5 μέχρι 5 εκτελείται ακριβώς μία φορά.
- ✓ Ο βρόχος Για κ απο 5 μέχρι 1 δεν εκτελείται καμία φορά.
- ✓ Οι γλώσσες προγραμματισμού αναπτύχθηκαν με σκοπό την επικοινωνία του ανθρώπου (προγραμματιστή) με τη μηχανή (υπολογιστή).
- ✓ Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής είναι μία ακολουθία δυαδικών ψηφίων που αποτελούν εντολές προς τον επεξεργαστή για στοιχειώδεις λειτουργίες.
- ✓ Οι εντολές σε συμβολική γλώσσα αποτελούνται από συμβολικά ονόματα που αντιστοιχούν σε εντολές της γλώσσας μηχανής. Οι συμβολικές γλώσσες είναι στενά συνδεδεμένες με την αρχιτεκτονική κάθε υπολογιστή.
- ✓ Οι γλώσσες υψηλού επιπέδου χρησιμοποιούν ως εντολές απλές λέξεις της αγγλικής γλώσσας ακολουθώντας αυστηρούς κανόνες σύνταξης οι οποίες μεταφράζονται από τον ίδιο τον υπολογιστή σε εντολές σε γλώσσα μηχανής.
- ✓ Κάθε γλώσσα προσδιορίζεται από το αλφάβητο της, το λεξιλογίο της, τη γραμματική της και την σημασιολογία της.
- ✓ Η ιεραρχική σχεδίαση ή ιεραρχικός προγραμματισμός χρησιμοποιεί τη στρατηγική της συνεχούς διαίρεσης του προβλήματος σε υποπροβλήματα.
- ✓ Τα συγχρόνα ολοκληρωμένα προγραμματιστικά περιβάλλοντα δεν παρέχουν απλώς ένα ένα μεταφραστή μιας γλώσσας προγραμματισμού. Περιέχουν όλα τα προγράμματα και εργαλεία που απαιτούνται και βοηθούν την συγγραφή, την εκτέλεση και κύρια τη διόρθωση των προγραμμάτων.
- ✓ Συνίσταται τα ονόματα των μεταβλητών και των σταθερών να ανάγουν στο περιεχομένο τους.
- ✓ Σε μία εντολή εκχώρησης η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.
- ✓ Όταν αριθμητικοί και συγκριτικοί τελεστές συνδιάζονται σε μία έκφραση οι αριθμητικές εκφράσεις εκτελούνται πρώτες. Ακόμη οι λογικοί τελεστές έχουν χαμηλότερη ιεραρχία από τους συγκριτικούς.
- ✓ Η εντολή ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ χρησιμοποιείται στην περίπτωση που πρέπει να επαναληφθεί η εκτέλεση κάποιων εντολών για προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων.
- ✓ Κάθε επανάληψη που εκτελείται με μία εντολή ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ μπορεί να υλοποιηθεί με την χρήση των βασικών εντολών επανάληψης ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ και ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.
- ✓ Ο δείκτης είναι μία μεταβλητή που μπορεί να έχει οποιοδήποτε δεκτό όνομα. Είναι σύνηθες όμως στον προγραμματισμό ως δείκτες να χρησιμοποιούνται οι μεταβλητές i,j,k.
- ✓ Η ανάγνωση, η επεξεργασία και η εκτύπωση των στοιχείων των πινάκων γίνεται πάντα από βρόχους, οι οποίοι επαναλαμβάνονται για προκαθορισμένο αριθμό φορές, όσα είναι και τα στοιχεία του πίνακα και υλοποιούνται καλύτερα στον προγραμματισμό με την εντολή επανάληψης ΓΙΑ.
- ✓ Η λίστα των τυπικών παραμέτρων καθορίζει τις παραμέτρους στη δήλωση του υποπρογράμματος.
- ✓ Η λίστα των πραγματικών παραμέτρων καθορίζει τις παραμέτρους στην κλήση του υποπρογράμματος.
- ✓ Μερικές γλώσσες προγραμματισμού ονομάζουν ορίσματα τις τυπικές παραμέτρους και απλά παραμέτρους τις πραγματικές παραμέτρους.

**Εναλλακτικοί ορισμοί όπως αναφέρονται στο σχολικό βιβλίο**

- ✓ **Βρόχος**  
Σύνολο εντολών που μπορεί να εκτελεστεί επανειλημμένα όσο ισχύει μια ορισμένη συνθήκη.
- ✓ **Γλώσσα προγραμματισμού**  
Τεχνητή γλώσσα σχεδιασμένη για να δημιουργεί ή να εκφράζει προγράμματα.
- ✓ **Γλώσσα μηχανής**  
Γλώσσα χαμηλού επιπέδου που οι εντολές της αποτελούνται μόνο από δυαδικά ψηφία.
- ✓ **Δεδομένα**  
Παράσταση γεγονότων, εννοιών ή εντολών σε τυποποιημένη μορφή που είναι κατάλληλη για επικοινωνία, ερμηνεία ή επεξεργασία από άνθρωπο ή από αυτόματα μέσα.
- ✓ **Διερμηνευτής**  
Πρόγραμμα που μεταφράζει και εκτελεί κάθε εντολή μίας γλώσσας προγραμματισμού υψηλού επιπέδου πριν την μετάφραση και εκτέλεση της επόμενης.
- ✓ **Δομημένος προγραμματισμός**  
Μέθοδος για την κατασκευή προγραμμάτων που χρησιμοποιεί μόνο ιεραρχικά εμπερικλειόμενα κατασκευάσματα, καθένα από τα οποία έχει ένα απλό σημείο εισόδου και ένα εξόδου. Τρεις τύπου ελέγχου χρησιμοποιούνται στο δομημένο προγραμματισμό: ακολουθιακός, υπό συνθήκη και επαναληπτικός.
- ✓ **Εντολή**  
Σε μία γλώσσα προγραμματισμού μία έκφραση που έχει νόημα και η οποία καθορίζει μία πράξη και προσδιορίζει τους τελεστέους της, αν υπάρχουν.
- ✓ **Επανάληψη**  
Η διαδικασία επαναληπτικής εκτέλεσης ενός συνόλου εντολών μέχρι την ικανοποίηση κάποιας συνθήκης.
- ✓ **Επεξεργασία δεδομένων**  
Η συστηματική εκτέλεση πράξεων σε δεδομένα. Παραδείγματα : χειρισμός, συγχώνευση, ταξινόμηση, μεταγλώτιση κ.α.
- ✓ **Μεταβλητή**  
Ένα όνομα που χρησιμοποιείται για να παραστήσει ένα στοιχείο δεδομένου του οποίου η τιμή μπορεί να αλλάζει κατά την διάρκεια λειτουργίας ενός προγράμματος.
- ✓ **Μεταγλωτιστής**  
Πρόγραμμα υπολογιστή που χρησιμοποιείται για την μετάφραση σε γλώσσα χαμηλού επιπέδου ενός προγράμματος εκφρασμένου σε γλώσσα προσανατολισμένη στο πρόβλημα.
- ✓ **Οδηγούμενο από γεγονότα**  
Η ιδιότητα ενός λειτουργικού συστήματος η περιβάλλοντος κατά την οποία όταν συμβεί ένα γεγονός εκτελείται κατάλληλο τμήμα κώδικα για την εξυπηρέτησή του.
- ✓ **Ουρά**  
Δομή δεδομένων με δύο άκρα στην οποία το πρώτο στοιχείο που εισάγεται είναι και το πρώτο που εξάγεται.
- ✓ **Πίνακας**  
Παράθεση δεδομένων καθένα από τα οποία μπορεί να προσδιοριστεί μονοσήμαντα μέσω μίας η περισσότερων μεταβλητών.

- ✓ **Πρόγραμμα υπολογιστή**  
Ακολουθία εντολών κατάλληλων για επεξεργασία. Η επεξεργασία περιλαμβάνει τη χρήση μεταφραστικού προγράμματος για να προετοιμάσει το πρόγραμμα για εκτέλεση, καθώς και την ίδια την εκτέλεση του προγράμματος.
- ✓ **Προγραμματισμός**  
Η διαδικασία δημιουργίας προγραμμάτων σε υπολογιστή.
- ✓ **Προγραμματιστής**  
Πρόσωπο υπεύθυνο για το σχεδιασμό, εγγραφή, έλεγχο, διόρθωση, συντήρηση και τεκμηρίωση ενός προγράμματος.
- ✓ **Προσπέλαση**  
Πρόσβαση σε δεδομένα με σκοπό την ανάγνωση ή μετακίνηση δεδομένων ή εντολών.
- ✓ **Σταθερά**  
Γλωσσικό αντικείμενο που παίρνει μόνο μία ειδική τιμή.
- ✓ **Στοιβα**  
Δομή δεδομένων με ένα άκρο στην οποία το τελευταίο στοιχείο που εισάγεται είναι και το πρώτο που μπορεί να εξαχθεί.
- ✓ **Συγχώνευση**  
Η διαδικασία συνδιασμού δύο ταξινομημένων συνόλων δεδομένων για την παραγωγή ενός ταξινομημένου συνόλου.
- ✓ **Συμβολική γλώσσα**  
Γλώσσα χαμηλού επιπέδου εξαρτώμενη από το υλικό και η οποία έχει άμεση αντιστοιχία με τη γλώσσα μηχανής. Αποτελεί συμβολική αναπαράσταση του δυαδικού κώδικα της γλώσσας μηχανής και χρειάζεται συμβολομετάφραση.
- ✓ **Συμβολομεταφραστής**  
Πρόγραμμα που μεταφράζει συμβολική γλώσσα σε γλώσσα μηχανής του δεδομένου υπολογιστή.
- ✓ **Συνθήκη**  
Μία έκφραση σε πρόγραμμα ή διαδικασία που μπορεί να εκτιμηθεί είτε ως αληθής είτε ως ψευδής, όταν εκτελείται το πρόγραμμα ή η διαδικασία.
- ✓ **Ταξινόμηση**  
Η διαδικασία τοποθέτηση των στοιχείων δεδομένων σε μία δομή δεδομένων με αύξουσα ή φθίνουσα σειρά.
- ✓ **Τελεστέος**  
Μία οντότητα στην οποία εφαρμόζεται μία πράξη.
- ✓ **Τελεστής**  
Σύμβολο που παριστάνει τη φύση μίας πράξης που πρόκειται να εκτελεστεί.
- ✓ **Υποπρόγραμμα**  
Ένα πρόγραμμα καλούμενο από άλλο πρόγραμμα σε αντίθεση με ένα κύριο πρόγραμμα.
- ✓ **Φυσική γλώσσα**  
Γλώσσα οι κανόνες της οποίας βασίζονται στην τρέχουσα χρήση χωρίς να είναι αυστηρά προδιαγεγραμμένοι.
- ✓ **Ψευδοκώδικας**  
Τρόπος αποτύπωσης αλγορίθμων με χρήση προκαθορισμένων λέξεων κλειδιών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ - ΨΕΥΔΟΚΩΔΙΚΑ

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ  
ΔΟΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ  
ΕΝΤΟΛΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ-ΕΞΟΔΟΥ  
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ**

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούν τα κύρια χαρακτηριστικά της γλώσσας προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ όπως αναφέρονται στο σχολικό βιβλίο και κατ' επέκταση χαρακτηριστικά που συναντώνται παράλληλα σε ψευδοκώδικα (αλγόριθμο). Περιλαμβάνονται ανάλυση, λειτουργία και παραδείγματα για τις εντολές εκχώρησης, εισόδου και εξόδου.



## 2.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

### ✓ ΤΟ ΑΛΦΑΒΗΤΟ ΤΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ

Το αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ αποτελείται από τα γράμματα του ελληνικού και του λατινικού αλφαβήτου, τα ψηφία, καθώς και από ειδικά σύμβολα, που χρησιμοποιούνται για προκαθορισμένες ενέργειες.

#### Συγκεκριμένα

##### Γράμματα

Κεφαλαία ελληνικού αλφαβήτου (Α-Ω)

Πεζά ελληνικού αλφαβήτου (α-ω)

Κεφαλαία λατινικού αλφαβήτου (Α-Z)

Πεζά λατινικού αλφαβήτου (a-z)

##### Ψηφία

0-9

##### Ειδικοί χαρακτήρες

+7.2\_\* / = · ( ) . , ' !& κενός χαρακτήρας ^

### ✓ ΤΥΠΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι υπολογιστές επεξεργάζονται δεδομένα διαφόρων τύπων, γι αυτό είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τους διαφορετικούς τύπους δεδομένων που χειρίζεται η ΓΛΩΣΣΑ.

Οι τύποι δεδομένων που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ είναι οι αριθμητικοί, που περιλαμβάνουν τους ακέραιους και τους πραγματικούς αριθμούς, οι χαρακτήρες και τέλος οι λογικοί.

**Ακέραιος τύπος.** Ο τύπος αυτός περιλαμβάνει τους ακέραιους που είναι γνωστοί από τα μαθηματικά. Οι ακέραιοι μπορούν να είναι θετικοί, αρνητικοί ή μηδέν. Παραδείγματα ακεραίων είναι οι αριθμοί 1, 3409, 0, -980.

**Πραγματικός τύπος.** Ο τύπος αυτός περιλαμβάνει τους πραγματικούς αριθμούς που γνωρίζουμε από τα μαθηματικά. Οι αριθμοί 3.14159, 2.71828, -112.45, 0.45 είναι πραγματικοί αριθμοί. Και οι πραγματικοί αριθμοί μπορούν να είναι θετικοί, αρνητικοί ή μηδέν.

**Χαρακτήρας.** Ο τύπος αυτός αναφέρεται τόσο σε ένα χαρακτήρα όσο και μία σειρά χαρακτήρων. Τα δεδομένα αυτού του τύπου μπορούν να περιέχουν οποιοδήποτε χαρακτήρα παράγεται από το πληκτρολόγιο. Παραδείγματα χαρακτήρων είναι 'Κ', 'Κώστας', 'σήμερα είναι Τετάρτη', 'Τα πολλαπλάσια του 15 είναι'.

Οι χαρακτήρες πρέπει υποχρεωτικά να βρίσκονται μέσα σε απλά εισαγωγικά, ' '. Τα δεδομένα αυτού του τύπου, επειδή περιέχουν τόσο αλφαβητικούς όσο και αριθμητικούς χαρακτήρες, ονομάζονται συχνά αλφαριθμητικά.

**Λογικός.** Αυτός ο τύπος δέχεται μόνο δύο τιμές ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ.

Οι τιμές αντιπροσωπεύουν αληθείς ή ψευδείς συνθήκες

✓ **ΣΤΑΘΕΡΕΣ**

Οι σταθερές (constants) είναι προκαθορισμένες τιμές που δεν μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος. Οι σταθερές είναι αντίστοιχου τύπου δεδομένων, δηλαδή ακέραιες, πραγματικές, αλφαριθμητικές ή λογικές.

Συμβολικές σταθερές

Η ΓΛΩΣΣΑ επιτρέπει την αντιστοίχιση σταθερών τιμών με ονόματα, εφόσον αυτά δηλωθούν στην αρχή του προγράμματος (στο τμήμα δήλωσης σταθερών).

**ΣΥΝΤΑΞΗ**

## ΣΤΑΘΕΡΕΣ

ΟΝΟΜΑ1=τιμη1

ΠΟΣΟΤΗΤΑ1=τιμη2

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

## ΣΤΑΘΕΡΕΣ

π=3.14

ονομα\_πελατη='Απόστολος'

✓ **ΚΑΝΟΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΟΝΟΜΑΤΩΝ**

Κάθε πρόγραμμα καθώς και τα δεδομένα που χρησιμοποιεί (σταθερές – μεταβλητές) έχουν ένα όνομα με το οποίο αναφερόμαστε σε αυτά. Τα ονόματα αυτά μπορούν να αποτελούνται από γράμματα πεζά ή κεφαλαία του ελληνικού ή λατινικού αλφαβήτου, ψηφία καθώς και τον χαρακτήρα κάτω παύλα (\_) ενώ πρέπει υποχρεωτικά να αρχίζουν με γράμμα. Παραδείγματα ονομάτων που είναι αποδεκτά είναι Α,Ονομα, ΤΙΜΗ, ΤΙΜΗ\_1, Α100. Μη αποδεκτά ονόματα είναι 100Α, ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ,Κόστος\$

✓ **ΔΕΣΜΕΥΜΕΝΕΣ ΛΕΞΕΙΣ**

Επειδή μερικές λέξεις χρησιμοποιούνται από το πρόγραμμα για συγκεκριμένους λόγους όπως οι λέξεις ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ, ΑΚΕΡΑΙΕΣ, ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ, ΔΙΑΒΑΣΕ κ.ο.κ. αυτές οι λέξεις δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα και αποκαλούνται δεσμευμένες.

✓ **ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

Η έννοια της μεταβλητής (variable) είναι γνωστή από τα μαθηματικά. Για παράδειγμα ο τύπος της γεωμετρίας  $E=a\beta$  υπολογίζει το εμβαδόν (E) ενός ορθογωνίου με διαστάσεις, που συμβολίζονται με α και β. Αν στο α και στο β δοθούν οι αντίστοιχες τιμές, τότε ο τύπος αυτός υπολογίζει το εμβαδόν του ορθογωνίου.

Μια μεταβλητή λοιπόν, παριστάνει μία ποσότητα που η τιμή της μπορεί να μεταβάλλεται.

Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σε ένα πρόγραμμα, αντιστοιχούνται από το μεταγλωττιστή σε συγκεκριμένες θέσεις μνήμης του υπολογιστή. Η τιμή της μεταβλητής είναι η τιμή που βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση μνήμης και όπως αναφέρθηκε μπορεί να μεταβάλλεται κατά τη διάρκειας της εκτέλεσης του προγράμματος.

Μπορούμε να παρομοιάσουμε τη μεταβλητή και την αντίστοιχη θέση μνήμης σαν ένα γραμματοκιβώτιο, το οποίο εξωτερικά έχει ως όνομα το όνομα της μεταβλητής και ως περιεχόμενο εσωτερικά, την τιμή που έχει εκείνη τη συγκεκριμένη στιγμή η μεταβλητή.

Ενώ η τιμή της μεταβλητής μπορεί να αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αυτό που μένει υποχρεωτικά αναλλοίωτο είναι ο τύπος της μεταβλητής.

Η ΓΛΩΣΣΑ επιτρέπει τη χρήση μεταβλητών των τεσσάρων τύπων που αναφέρθηκαν , δηλαδή ακεραίων, πραγματικών , χαρακτήρων και λογικών ενώ η δήλωση του τύπου κάθε μεταβλητής γίνεται υποχρεωτικά στο τμήμα δήλωσης μεταβλητών .

Το όνομα κάθε μεταβλητής, ακολουθεί τους κανόνες δημιουργίας ονομάτων, δηλαδή αποτελείται από γράμματα, ψηφία καθώς και τον χαρακτήρα\_ , ενώ το όνομα κάθε μεταβλητής είναι μοναδικό για κάθε πρόγραμμα.

**ΣΥΝΤΑΞΗ - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ΤΙΜΗ,ΠΟΣΟΤΗΤΑ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : ΜΕΤΡΗΤΗΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : ΟΝΟΜΑ

ΛΟΓΙΚΕΣ : ΒΡΕΘΗΚΕ

✓ **ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ**

Οι αριθμητικοί τελεστές που υποστηρίζονται από τη ΓΛΩΣΣΑ καλύπτουν τις βασικές πράξεις: πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση ενώ υποστηρίζεται και η ύψωση σε δύναμη, η ακέραια διαίρεση και το υπόλοιπο της ακέραιας διαίρεσης.

Οι τελεστές και οι αντίστοιχες πράξεις είναι:

Αριθμητικός τελεστής	Λειτουργία
+	Πρόσθεση
-	Αφαίρεση
*	Πολλαπλασιασμός
/	Διαίρεση
^	Ύψωση σε μία δύναμη
MOD	Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης
DIV	Πηλίκιο ακέραιας διαίρεσης

Ο τελεστής ^ χρησιμοποιείται για την ύψωση σε δύναμη ενός αριθμού ή μεταβλητής. Π.χ.  $A^3$  σημαίνει  $A*A*A$ . Ο τελεστής DIV χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του ακέραιου πηλίκου 2 ακέραιων αριθμών π.χ.  $9 \text{ DIV } 2 = 4$  ,  $11 \text{ DIV } 10 = 1$  ,  $1 \text{ DIV } 2 = 0$  , ενώ ο τελεστής MOD μας δίνει το υπόλοιπο αυτής της διαίρεσης. Π.χ.  $9 \text{ MOD } 2 = 1$  ,  $5 \text{ MOD } 3 = 2$  ,  $1 \text{ MOD } 2 = 1$  ,  $4 \text{ MOD } 9 = 4$ .

✓ **ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ**

Πολλές γνωστές συναρτήσεις από τα μαθηματικά χρησιμοποιούνται συχνά και περιέχονται στη ΓΛΩΣΣΑ. Οι συναρτήσεις αυτές είναι:

HM(X)	Υπολογισμός ημίτονου
ΣΥΝ(X)	Υπολογισμός συνημίτονου
ΕΦ(X)	Υπολογισμός εφαπτομένης
T_P(X)	Υπολογισμός τετραγωνικής ρίζας
ΛΟΓ(X)	Υπολογισμός φυσικού λογαρίθμου
E(X)	Υπολογισμός του $e^x$
A_M(X)	Ακέραιο μέρος του X
A_T(X)	Απόλυτη τιμή του X

✓ **ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΕΚΦΡΑΣΕΙΣ**

Όταν μια τιμή προκύπτει από υπολογισμό, τότε αναφερόμαστε σε εκφράσεις (expressions). Για τη σύνταξη μιας αριθμητικής έκφρασης χρησιμοποιούνται αριθμητικές σταθερές, μεταβλητές, συναρτήσεις, αριθμητικοί τελεστές και παρενθέσεις. Οι αριθμητικές εκφράσεις υλοποιούν απλές ή σύνθετες μαθηματικές πράξεις.

Κάθε έκφραση παριστάνει μια συγκεκριμένη αριθμητική τιμή, η οποία βρίσκεται μετά την εκτέλεση των πράξεων. Γι' αυτό είναι απαραίτητο όλες οι μεταβλητές, που εμφανίζονται σε μια έκφραση να έχουν οριστεί προηγουμένα, δηλαδή να έχουν κάποια τιμή.

☛ Ιεραρχία

Οι πράξεις που παρουσιάζονται σε μια έκφραση, εκτελούνται σύμφωνα με την επόμενη ιεραρχία

1. Ύψωση σε δύναμη
2. Πολλαπλασιασμός και διαίρεση
3. Πρόσθεση και αφαίρεση

Πιο αναλυτικά θα έχουμε

Προτεραιότητα	Τελεστής
1	^
2	*
2	/
2	DIV
2	MOD
3	+
3	-

Όταν η ιεραρχία είναι ίδια, τότε οι πράξεις εκτελούνται από τ' αριστερά προς τα δεξιά. Σε πολλές όμως περιπτώσεις είναι απαραίτητο να προηγηθεί μια πράξη χαμηλότερης ιεραρχίας. Αυτό επιτυγχάνεται με την εισαγωγή των παρενθέσεων. Η πράξη που πρέπει να προηγηθεί περικλείεται σε ένα ζεύγος παρενθέσεων, οπότε και εκτελείται πρώτη. Π.χ. η έκφραση  $2 + 3 * 4$  δίδει ως αποτέλεσμα 14, ενώ η  $(2 + 3) * 4$  δίδει 20, διότι εκτελείται πρώτα η πρόσθεση και μετά ο πολλαπλασιασμός.

Πάντα πρέπει να χρησιμοποιούνται ζεύγη παρενθέσεων. Διαφορετικός αριθμός αριστερών από δεξιές παρενθέσεις στην ίδια έκφραση είναι ένα από τα πιο συνηθισμένα λάθη.

## 2.2 ΕΝΤΟΛΗ ΕΚΧΩΡΗΣΗΣ

Η εντολή εκχώρησης χρησιμοποιείται για την απόδοση τιμών στις μεταβλητές κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.

### ΣΥΝΤΑΞΗ

ονομα\_μεταβλητής ← εκφραση

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

μεσος\_όρος ← (α+β)/2  
ονομα ← 'απόστολος'  
θεση ← 1  
βρεθηκε ← ΑΛΗΘΗΣ  
αποτελεσμα ← Χ>5

### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Υπολογίζεται η τιμή της έκφρασης δεξιά από την εντολή εκχώρησης και το αποτέλεσμα αποθηκεύεται στην μεταβλητή αριστερά από την εντολή εκχώρησης. Μία έκφραση μπορεί να αποτελείται από μεταβλητές και από τελεστές όπου τελεστές μπορούμε να έχουμε αριθμητικούς, συγκριτικούς και λογικούς. Αρα το αποτέλεσμα μίας έκφρασης μπορεί να είναι έναν νούμερο, ένα όνομα ή ΑΛΗΘΗΣ - ΨΕΥΔΗΣ.

Μια εντολή εκχώρησης σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να εκλαμβάνεται ως εξίσωση. Στην εξίσωση το αριστερό μέλος ισούται με το δεξιό, ενώ στην εντολή εκχώρησης η τιμή του δεξιού μέλους εκχωρείται, μεταβιβάζεται, αποδίδεται στη μεταβλητή του αριστερού μέλους. Για το λόγο αυτό ως τελεστής εκχώρησης χρησιμοποιείται το σύμβολο < - προκειμένου να διαφοροποιείται από το ίσον (=).

#### ☛ Σημαντική Παρατήρηση

Σε μια εντολή εκχώρησης η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.

## 2.3 ΕΝΤΟΛΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΕΞΟΔΟΥ

Σχεδόν όλα τα προγράμματα υπολογιστή δέχονται κάποια δεδομένα, τα επεξεργάζονται, υπολογίζουν τα αποτελέσματα και τέλος τα εμφανίζουν. Τα δεδομένα εισάγονται κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος από μία μονάδα εισόδου, για παράδειγμα το πληκτρολόγιο και τα αποτελέσματα γράφονται σε μία μονάδα εξόδου, για παράδειγμα την οθόνη.

Η ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζει για την εισαγωγή δεδομένων από το πληκτρολόγιο την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ και για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων την εντολή ΓΡΑΨΕ.

### ✓ ΕΝΤΟΛΗ ΔΙΑΒΑΣΕ

#### ΣΥΝΤΑΞΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ μεταβλητή1,μεταβλητή2

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΔΙΑΒΑΣΕ τιμή,ποσότητα

#### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η εκτέλεση της εντολής οδηγεί την είσοδο τιμών από το πληκτρολόγιο και την αποθηκευσή τους στις αντίστοιχες μεταβλητές. π.χ. Με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ ποσότητα έστω ότι ο χρήστης πληκτρολογεί την τιμή 13 οπότε αυτή η τιμή θα αποθηκευτεί στην μεταβλητή ποσότητα και στη συνέχεια του προγράμματος όπου αναφέρεται η συγκεκριμένη μεταβλητή θα γίνεται χρήση της αντίστοιχης τιμής της δηλαδή το 13.

Η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ ακολουθείται πάντοτε από ένα ή περισσότερα ονόματα μεταβλητών. Αν υπάρχουν περισσότερες από μία μεταβλητές τότε αυτές χωρίζονται με κόμμα (,). Κατά την εκτέλεση του προγράμματος η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ διακόπτει την εκτέλεσή του και το πρόγραμμα περιμένει την εισαγωγή από το πληκτρολόγιο τιμών, που θα εκχωρηθούν στις μεταβλητές. Μετά την ολοκλήρωση της εντολής η εκτέλεση του προγράμματος συνεχίζεται με την επόμενη εντολή.

### ✓ ΕΝΤΟΛΗ ΓΡΑΨΕ

#### ΣΥΝΤΑΞΗ

*γενικά*  
ΓΡΑΨΕ λιστα στοιχείων

ΓΡΑΨΕ 'κείμενο'  
ΓΡΑΨΕ μεταβλητη  
ΓΡΑΨΕ 'κείμενο',μεταβλητη

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΓΡΑΨΕ 'δώσε αριθμό'  
ΓΡΑΨΕ ποσότητα  
ΓΡΑΨΕ 'η ποσότητα που δόθηκε είναι',ποσότητα

#### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Χρησιμοποιείται για την εμφάνιση κειμένου και τιμών που αντιστοιχούν σε μεταβλητές.

Η εντολή ΓΡΑΨΕ έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση τιμών στη μονάδα εξόδου. Συσκευή εξόδου μπορεί να είναι η οθόνη του υπολογιστή, ο εκτυπωτής, βοηθητική μνήμη ή γενικά

οποιαδήποτε συσκευή εξόδου έχει οριστεί στο πρόγραμμα. Για τα παραδείγματα αυτού του κεφαλαίου θεωρούμε ότι η εμφάνιση γίνεται πάντοτε στην οθόνη. Η λίστα των στοιχείων μπορεί να περιέχει σταθερές τιμές και ονόματα μεταβλητών.

Κατά την εκτέλεση του προγράμματος η εντολή ΓΡΑΨΕ προκαλεί την εμφάνιση στην οθόνη των σταθερών τιμών. Όταν κάποιο όνομα μεταβλητής περιέχεται στη λίστα τότε αρχικά ανακτάται η τιμή της και στη συνέχεια η τιμή αυτή εμφανίζεται στην οθόνη.

Η χρήση της εντολής ΓΡΑΨΕ είναι κυρίως η εμφάνιση μηνυμάτων από τον υπολογιστή, καθώς και αποτελεσμάτων που περιέχονται στις μεταβλητές.

## 2.4 ΔΟΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Όπως κάθε εντολή ακολουθεί αυστηρούς συντακτικούς κανόνες, έτσι και ολόκληρο το πρόγραμμα έχει αυστηρούς κανόνες για τον τρόπο που δομείται. Η πρώτη εντολή κάθε προγράμματος είναι υποχρεωτικά η επικεφαλίδα του προγράμματος, η οποία είναι η λέξη ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ακολουθούμενη από το όνομα του προγράμματος. Το τελευταίο πρέπει να υπακούει στους κανόνες δημιουργίας ονομάτων της ΓΛΩΣΣΑΣ.

Στη συνέχεια ακολουθεί το τμήμα δήλωσης των σταθερών του προγράμματος, αν βέβαια το πρόγραμμα μας χρησιμοποιεί σταθερές.

Αμέσως μετά είναι το τμήμα δήλωσης μεταβλητών, όπου δηλώνονται υποχρεωτικά τα ονόματα όλων των μεταβλητών καθώς και ο τύπος τους.

Ακολουθεί το κύριο μέρος του προγράμματος, που περιλαμβάνει όλες τις εκτελέσιμες εντολές. Οι εντολές αυτές περιλαμβάνονται υποχρεωτικά ανάμεσα στις λέξεις ΑΡΧΗ και ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.

Τέλος αν το πρόγραμμα χρησιμοποιεί διαδικασίες (θα συζητηθούν σε επόμενο κεφάλαιο), αυτές γράφονται μετά το ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.

Κάθε εντολή γράφεται σε ξεχωριστή γραμμή. Αν μία εντολή πρέπει να συνεχιστεί και στην επόμενη γραμμή, τότε ο πρώτος χαρακτήρας αυτής της γραμμής πρέπει να είναι ο χαρακτήρας &.

Αν ο πρώτος χαρακτήρας είναι το θαυμαστικό (!), σημαίνει ότι αυτή η γραμμή περιέχει σχόλια και όχι εκτελέσιμες εντολές.

### ΣΥΝΤΑΞΗ

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ονομασία_προγράμματος
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
    λίστα σταθερών
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    λίστα μεταβλητών
ΑΡΧΗ
λίστα εντολών
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ εμβαδόν_κύκλου
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
    π=3.14
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ακτίνα,εμβαδόν
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ 'δώσε ακτίνα κύκλου'
ΔΙΑΒΑΣΕ ακτίνα
εμβαδόν ← π*ακτίνα*ακτίνα
ΓΡΑΨΕ εμβαδόν
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

## 2.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ

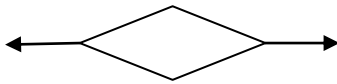
Τα σχήματα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ενός διαγράμματος ροής είναι τα ακόλουθα.

### Ελλειψη

Δηλώνει την αρχή και το τέλος ενός αλγορίθμου.

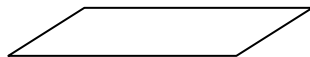


### Ρόμβος



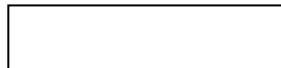
Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο μίας συνθήκης είτε αυτή αφορά δομή επιλογής είτε δομή επανάληψης

### Πλάγιο παραλληλόγραμο



Χρησιμοποιείται για την εισαγωγή δεδομένων όπως η εντολή *Διάβασε* και την εμφάνιση μηνυμάτων όπως η εντολή *Εμφάνισε*.

### Ορθογώνιο παραλληλόγραμο



Χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό παραστάσεων όπως η εντολής εκχώρησης ← .



## 2.6 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Ουσιαστικές διαφορές δεν υπάρχουν παρά κάποιες τυπικές μόνο οι οποίες και θα αναφερθούν παρακάτω. Παρολαυτά όταν μας ζητούν να δώσουμε αλγόριθμο θα ακολουθούμε τους τυπικούς κανόνες όπως επίσης και στην περίπτωση που μας ζητούν πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ. Σε όλα τα επόμενα κεφάλαια οι περισσότερες λυμένες ασκήσεις είναι σε πρόγραμμα ΓΛΩΣΣΑ.

Δομή παρουσίασης αλγορίθμων

**Αλγόριθμος** <όνομα αλγορίθμου>

<λίστα εντολών>

**Τέλος** <όνομα αλγορίθμου>

Δομή παρουσίασης προγραμμάτων

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** <όνομα προγράμματος>

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :**

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :**

**ΛΟΓΙΚΕΣ :**

**ΑΡΧΗ**

<λίστα εντολών>

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Επίσης όταν στους αλγόριθμους μας ζητούν να εμφανίζουμε κείμενο και δεδομένα χρησιμοποιούμε την εντολή **Εμφάνισε** ενώ όταν μας ζητούν να εκτυπώσουμε κείμενο και δεδομένα την Εντολή **Εκτύπωσε**. Στα προγράμματα και στις δύο περιπτώσεις χρησιμοποιούμε την εντολή **ΓΡΑΨΕ**.

Τέλος οι εντολές σε έναν αλγόριθμο γράφονται με **μικρά γράμματα** ενώ στα προγράμματα οι εντολές γράφονται με **κεφαλαία**.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΚΕΣ ΔΟΜΕΣ

#### ΘΕΩΡΙΑ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε σε βασικές ασκήσεις οι οποίες κάνουν χρήση της εντολής εκχώρησης ← , της εντολής εισόδου ΔΙΑΒΑΣΕ και της εντολής εξόδου ΓΡΑΨΕ – Εμφάνισε – Εκτύπωσε.

### 3.1 ΘΕΩΡΙΑ

Λέγοντας προγράμματα ακολουθιακών δομών εννοούμε τα προγράμματα η δομή των οποίων δεν απαιτεί να λάβουμε υπόψη μας περιπτώσεις αλλά καταχωρούμε τις εντολές στο υπο κατασκευή πρόγραμμα διαδοχικά τη μία μετά την άλλη. Η εκτελεσή τους απο τον υπολογιστή γίνεται επίσης διαδοχικά. Δηλαδή πρώτα θα εκτελεστεί π.χ. η εντολή που βρίσκεται 2<sup>η</sup> στη σειρά εκτέλεσης και ύστερα η 3<sup>η</sup> εντολή. Δεν υπάρχει περίπτωση να εκτελεστεί πρώτα αυτή που βρίσκεται 2<sup>η</sup> στη σειρά εκτέλεσης και αμέσως μετά η 5<sup>η</sup> παρακάμπτοντας τις προηγούμενες δύο. Η 5<sup>η</sup> εντολή θα εκτελεστεί αφού προηγουμένως εκτελεστούν όλες οι προηγούμενες.

Σε αυτά τα είδη προγραμμάτων θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη μας την σωστή σειρά με την οποία θα πρέπει να καταχωρήσουμε τις εντολές στον υπολογιστή έτσι ώστε να αποφεύγουμε λάθη καταχωρώντας εντολές χωρίς προηγουμένως να έχουμε καταχωρήσει αυτές που είναι αναγκαίες για να εκτελεστεί η προηγούμενη εντολή. Για παράδειγμα όταν μας ζητάνε ένα πρόγραμμα υπολογισμού του εμβαδού ενός τριγώνου δεν είναι δυνατόν να καταχωρήσουμε σε σειρά εκτέλεσης πρώτα την εντολή εμφάνισης του εμβαδού εάν προηγουμένως δεν έχουμε φροντίσει διαδοχικά να ζητήσουμε τα απαραίτητα στοιχεία απο τον χρήστη και δεν έχουμε καταχωρήσει στη συνέχεια την εντολή υπολογισμού του εμβαδού. Γενικεύοντας λοιπόν την παραπάνω παρατήρηση θα πρέπει κάθε φορά που μας ζητάνε να συντάξουμε ένα πρόγραμμα πρώτα από όλα να φροντίζουμε να δίνουμε τις απαραίτητες εντολές για την εισαγωγή των δεδομένων είτε μέσω του χρήστη είτε όχι, στη συνέχεια θα πρέπει να δίνουμε τις εντολές με τις οποίες θα επεξεργάζεται τα δεδομένα και τέλος θα δίνουμε τις εντολές μέσω των οποίων ο υπολογιστής θα εμφανίζει τα επεξεργαζόμενα αποτελέσματα.

### 3.2 ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Ακολουθούν λυμένα παραδείγματα πάνω στις ακολουθιακές δομές. Δώστε ιδιαίτερη σημασία στην σύνταξη των εντολών **ΔΙΑΒΑΣΕ** και **ΓΡΑΨΕ** όπως και στην χρήση της εντολής εκχώρησης τιμής **<--**

#### ΑΣΚΗΣΗ 3.1.1

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει τιμές για  $x$  και  $\psi$  και να υπολογίζει την παράσταση  $2x + 3\psi$ .

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : A, x, ψ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'το πρόγραμμα αυτό υπολογίζει την παράσταση  $2x+3\psi$ '

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τιμές για  $x$  και  $\psi$ '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** x, ψ

**A** ←  $2*x+3*\psi$

**ΓΡΑΨΕ** 'το αποτέλεσμα είναι ', A

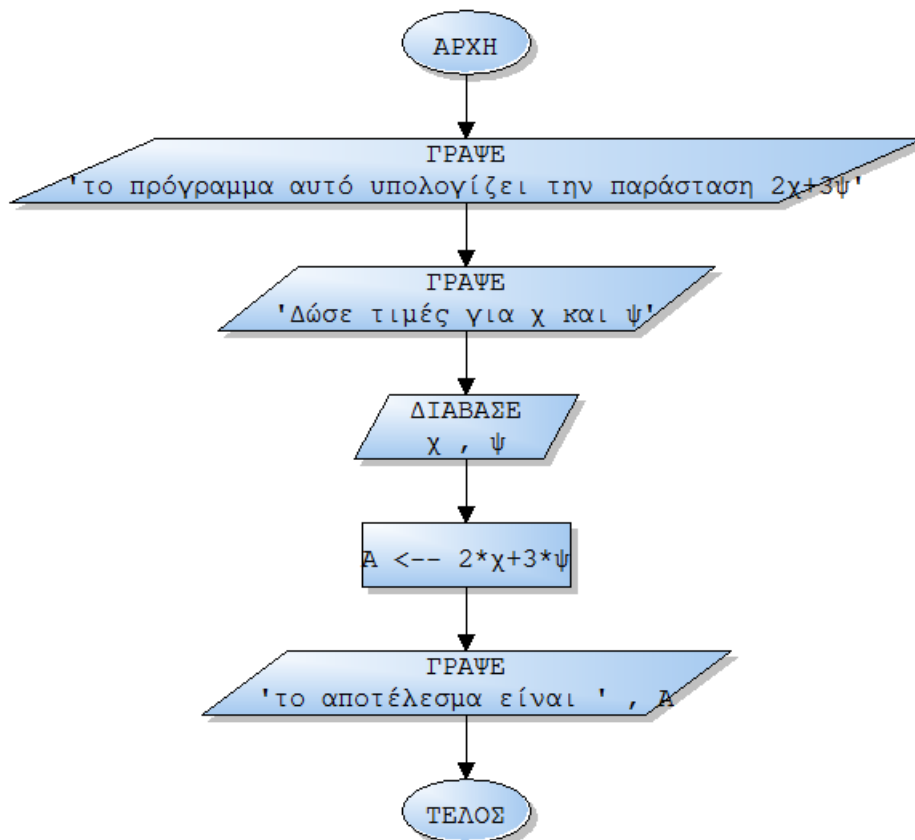
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Οπώς φαίνεται στο παραπάνω πρόγραμμα με την εντολή **ΓΡΑΨΕ** 'το πρόγραμμα αυτό υπολογίζει την παράσταση  $2x+3\psi$ ' ο χρήστης θα δει στην οθόνη του τον τίτλο του προγράμματος ο οποίος θα είναι **το πρόγραμμα αυτό υπολογίζει την παράσταση  $2x+3\psi$** . Στη συνέχεια με την χρήση της εντολής **ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τιμές για  $x$  και  $\psi$ ' ο χρήστης θα δει στην οθόνη του υπολογιστή του το μήνυμα **Δώσε τιμές για  $x$  και  $\psi$** . Με αυτό τον τρόπο καθοδηγούμε τον χρήστη στη σωστή εισαγωγή δεδομένων διότι μια λάθος εισαγωγή δεδομένων απο την πλευρά του χρήστη ακόμα κι αν το πρόγραμμα είναι σωστά θα έχει λάθος αποτελέσματα. Εως τώρα λοιπόν ο χρήστης έχει δει στην οθόνη του τα αντίστοιχα μηνύματα για τον τίτλο του προγράμματος και το αντίστοιχο μήνυμα που του ζητάει να δώσει τα απαραίτητα στοιχεία για τον υπολογισμό της παράστασης. Με το που θα δώσει ο χρήστης τις αντίστοιχες τιμές ο υπολογιστής μέσω της εντολής **ΔΙΑΒΑΣΕ x, ψ** θα αποθηκεύσει αυτές τις τιμές και θα τις αντιστοιχήσει στις μεταβλητές  $x$  και  $\psi$  με αποτέλεσμα κάθε επόμενη

εντολή προγράμματος που χρησιμοποιεί αυτές τις μεταβλητές (χ και ψ) να χρησιμοποιεί τις αντίστοιχες τιμές που έχει δώσει ο χρήστης. Επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός της τελικής τιμής της παράστασης με την χρήση της εντολής εκχώρησης τιμής  $A \leftarrow -2\chi + 3\psi$ . Με αυτή την εντολή ο υπολογιστής θα εκτελέσει την πράξη  $2\chi + 3\psi$  αντικαθιστώντας στα χ και ψ τις τιμές που έχει δώσει νωρίτερα ο χρήστης. Το αποτέλεσμα αυτής της πράξης θα αποθηκευτεί στην μεταβλητή Α. Τέλος ο υπολογιστής με την εντολή **ΓΡΑΨΕ 'το αποτέλεσμα είναι ',A** θα εμφανίσει στην οθόνη του χρήστη το τελικό αποτέλεσμα μαζί με ένα συνοδευτικό μήνυμα.

Στα δεδομένα του προγράμματος βάζουμε τις μεταβλητές που έχουμε χρησιμοποιήσει στις εντολές (χ,ψ,Α) και δηλώνουμε το πεδίο ορισμού τους, στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι πραγματικοί.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ



**ΑΣΚΗΣΗ 3.1.2**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει την βάση και το ύψος ενός τριγώνου και θα υπολογίζει το εμβαδόν του.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Εμβαδόν\_τριγώνου

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : β,υ,ΕΜΒΑΔΟΝ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Το πρόγραμμα αυτό υπολογίζει το εμβαδόν ενός τριγώνου '

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε την βάση και το ύψος '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** β,υ

$ΕΜΒΑΔΟΝ \leftarrow β \cdot υ / 2$

**ΓΡΑΨΕ** 'Το εμβαδόν τριγώνου είναι ',ΕΜΒΑΔΟΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Οπώς φαίνεται στο παραπάνω πρόγραμμα με την εντολή **ΓΡΑΨΕ 'Το πρόγραμμα αυτό υπολογίζει το εμβαδόν ενός τριγώνου'** ο χρήστης θα δει στην οθόνη του τον τίτλο του προγράμματος ο οποίος θα είναι το **Το πρόγραμμα αυτό υπολογίζει το εμβαδόν ενός τριγώνου**. Στη συνέχεια με την χρήση της εντολής **ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την βάση και το ύψος'** ο χρήστης θα δει στην οθόνη του υπολογιστή του το μήνυμα **Δώσε την βάση και το ύψος**. Με αυτό τον τρόπο καθοδηγούμε τον χρήστη στη σωστή εισαγωγή δεδομένων διότι μια λάθος εισαγωγή δεδομένων από την πλευρά του χρήστη ακόμα κι αν το πρόγραμμα είναι σωστά θα έχει λάθος αποτελέσματα. Εως τώρα λοιπόν ο χρήστης έχει δει στην οθόνη του τα αντίστοιχα μηνύματα για τον τίτλο του προγράμματος και του αντίστοιχο μήνυμα που του ζητάει να δώσει τα απαραίτητα στοιχεία για τον υπολογισμό του εμβαδού τριγώνου. Με το που θα δώσει ο χρήστης τις αντίστοιχες τιμές ο υπολογιστής μέσω της εντολής **ΔΙΑΒΑΣΕ β,υ** θα αποθηκεύσει αυτές τις τιμές και θα τις αντιστοιχήσει στις μεταβλητές β και υ με αποτέλεσμα κάθε επόμενη εντολή προγράμματος που χρησιμοποιεί αυτές τις μεταβλητές (β και υ) να χρησιμοποιεί τις αντίστοιχες τιμές που έχει δώσει ο χρήστης. Επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός του εμβαδού του τριγώνου με την χρήση της εντολής εκχώρησης τιμής **ΕΜΒΑΔΟΝ<-- β\*υ/2**. Με αυτή την εντολή ο υπολογιστής θα εκτελέσει την πράξη **β\*υ/2**, η οποία αντιστοιχεί στον τύπο υπολογισμού του εμβαδού ενός τριγώνου, αντικαθιστώντας στα β και υ τις τιμές που έχει δώσει νωρίτερα ο χρήστης. Το αποτέλεσμα αυτής της πράξης θα αποθηκευτεί στην μεταβλητή ΕΜΒΑΔΟΝ. Τέλος ο υπολογιστής με την εντολή **ΓΡΑΨΕ 'Το εμβαδόν τριγώνου είναι',ΕΜΒΑΔΟΝ** θα εμφανίσει στην οθόνη του χρήστη το τελικό αποτέλεσμα μαζί με ένα συνοδευτικό μήνυμα.

Στις μεταβλητές του προγράμματος βάζουμε τις μεταβλητές β,υ,ΕΜΒΑΔΟΝ για τις οποίες δηλώνουμε ότι θα είναι πραγματικοί αριθμοί.

### ΑΣΚΗΣΗ 3.1.3

*Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει το εμβαδόν ενός τετραγώνου και το εμβαδόν ενός κύκλου εισάγωντας τα κατάλληλα δεδομένα.*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Εμβαδά

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : α,ρ,ΕΤ,ΕΚ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την πλευρά του τετραγώνου '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** α

ΕΤ ← α\*α

**ΓΡΑΨΕ** 'Το εμβαδόν του τετραγώνου είναι',ΕΤ

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την ακτίνα κύκλου '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ρ

ΕΚ ← 3,14\*ρ^2

**ΓΡΑΨΕ** 'Το εμβαδόν του κύκλου είναι',ΕΚ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### ΑΣΚΗΣΗ 3.1.4

*Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει το μέσο όρο ενός μαθητή σε 5 μαθήματα. Στο τέλος να εμφανίζεται το όνομα του μαθητή μαζί με το μέσο όρο του.*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_μέσου\_όρου

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : Α1,Α2,Α3,Α4,Α5,ΜΟ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : Α

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε το όνομα του μαθητή και τους βαθμούς σε 5 μαθήματα '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Α, Α1,Α2,Α3,Α4,Α5

$MO \leftarrow (A1+A2+A3+A4+A5)/5$   
**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μαθητής',Α, 'έχει MO στα 5 μαθήματα',MO  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### **ΑΣΚΗΣΗ 3.1.5**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει το μέσο όρο τριών μαθητών σε 4 μαθήματα. Στο τέλος να εμφανίζονται το όνομα του κάθε μαθητή μαζί με το μέσο όρο του.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_μέσου\_όρου\_3\_μαθητών

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : A1,A2,A3,A4,B,B1,B2,B3,B4 Γ,Γ1,Γ2,Γ3,Γ4,MOA,MOB,MOΓ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : A,B,Γ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Υπολογισμός MO 1<sup>ου</sup> μαθητή'

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα του 1<sup>ου</sup> μαθητή και τις βαθμολογίες του σε 4 μαθήματα'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A, A1,A2,A3,A4

$MOA \leftarrow (A1+A2+A3+A4)/4$

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μαθητής',A, 'έχει MO στα 4 μαθήματα',MOA,

**ΓΡΑΨΕ** 'Υπολογισμός MO 2<sup>ου</sup> μαθητή'

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα του 2<sup>ου</sup> μαθητή και τις βαθμολογίες του σε 4 μαθήματα'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B, B1,B2,B3,B4

$MOB \leftarrow (B1+B2+B3+B4)/4$

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μαθητής',B, 'έχει MO στα 4 μαθήματα',MOB

**ΓΡΑΨΕ** 'Υπολογισμός MO 3<sup>ου</sup> μαθητή'

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα του 3<sup>ου</sup> μαθητή και τις βαθμολογίες του σε 4 μαθήματα'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Γ, Γ1,Γ2,Γ3,Γ4

$MOΓ \leftarrow (Γ1+Γ2+Γ3+Γ4)/4$

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μαθητής',Γ, 'έχει MO στα 4 μαθήματα',MOΓ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### **ΑΣΚΗΣΗ 3.1.6**

Να δοθεί πρόγραμμα ο οποίος να υπολογίζει το σύνολο των δευτερολέπτων όταν ο χρήστης δώσει τον χρόνο σε ώρες, λεπτά και δευτερόλεπτα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Σύνολο\_δευτερολέπτων

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΩΡΕΣ,ΛΕΠΤΑ,ΔΕΥΤ,ΣΥΝ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τις ώρες'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΩΡΕΣ

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τα λεπτά'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΛΕΠΤΑ

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τα δευτερόλεπτα'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΔΕΥΤ

$ΣΥΝ \leftarrow ΩΡΕΣ*3600 + ΛΕΠΤΑ*60 + ΔΕΥΤ$

**ΓΡΑΨΕ** 'Το σύνολο των δευτερολέπτων είναι',ΣΥΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Σε αυτό το πρόγραμμα γράφουμε τις εντολές με τις οποίες θα ζητήσουμε από τον χρήστη να εισάγει τα αντίστοιχα δεδομένα για τις ώρες τα λεπτά και τα δευτερόλεπτα και στην συνέχεια υπολογίζουμε το σύνολο των δευτερολέπτων μετατρέποντας τις ώρες και τα λεπτά στα αντίστοιχα δευτερόλεπτα.

**ΑΣΚΗΣΗ 3.1.6+1**

Να δοθεί Πρόγραμμα ο οποίος να εμφανίζει το κόστος συνδιαλέξεων του ΟΤΕ. Το κόστος προκύπτει από τα βασικά τέλη, το καθαρό κόστος των συνδιαλέξεων και το ΦΠΑ που είναι 23% επί του καθαρού κόστους.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** κόστοςΟΤΕ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΒΤ,ΣΜ,ΚΜ,ΣΥΝ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τα βασικά τέλη '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΤ

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε το σύνολο των μονάδων '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΣΜ

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε το κόστος ανά μονάδα '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΚΜ

$ΣΥΝ ← ΒΤ + (ΣΜ * ΚΜ) * 1,23$

**ΓΡΑΨΕ** ' Το κόστος του ΟΤΕ είναι ' ,ΣΥΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΔΟΜΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

#### ΘΕΩΡΙΑ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στην χρήση των δομών επιλογής αναφέροντας τα χαρακτηριστικά τους, το συντακτικό και την λειτουργία τους. Ακολουθούν λυμένα παραδείγματα και αντίστοιχα διαγράμματα ροής.



## 4.1 ΘΕΩΡΙΑ

Μία από τις βασικότερες δομές που εμφανίζονται σε ένα πρόγραμμα, είναι η επιλογή. Σχεδόν σε όλα τα προβλήματα περιλαμβάνονται κάποιοι έλεγχοι και ανάλογα με το αποτέλεσμα αυτών των ελέγχων επιλέγονται οι ενέργειες που θα ακολουθήσουν.

Ας θεωρήσουμε το πολύ απλό πρόβλημα της καταμέτρησης των θετικών και των αρνητικών αριθμών. Πρέπει λοιπόν να γράψουμε ένα πρόγραμμα, το οποίο εισάγει αριθμούς και μετράει πόσοι από αυτούς είναι θετικοί και πόσοι αρνητικοί. Για να αποφασίσουμε, αν ένας αριθμός είναι θετικός ή αρνητικός, πρέπει να τον συγκρίνουμε με το 0. Το αποτέλεσμα αυτής της σύγκρισης καθορίζει το είδος του αριθμού, αν είναι μεγαλύτερος από το 0, τότε ο αριθμός είναι θετικός, ενώ αντίθετα αν είναι μικρότερος από το 0, είναι αρνητικός.

### ✓ ΛΟΓΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ

Για τη σύνταξη μιας λογικής έκφρασης ή συνθήκης χρησιμοποιούνται σταθερές, μεταβλητές, αριθμητικές παραστάσεις, συγκριτικοί και λογικοί τελεστές, καθώς και παρενθέσεις. Στις λογικές εκφράσεις γίνεται σύγκριση της τιμής μίας έκφρασης, που βρίσκεται αριστερά από το συγκριτικό τελεστή με την τιμή μιας άλλης έκφρασης που βρίσκεται δεξιά. Το αποτέλεσμα είναι μία λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.

Οι χρησιμοποιούμενοι συγκριτικοί τελεστές παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

### ✓ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ

Τελεστής	Ελεγχόμενη σχέση	Παράδειγμα
=	Ισότητα	αριθμος=0
<>	Ανισότητα	ονομα1<>'απόστολος'
>	Μεγαλύτερο από	τιμή>100
>=	Μεγαλύτερο ή ίσο	a+β>=50
<	Μικρότερο από	τιμή<20
<=	Μικρότερο ή ίσο	a+β<=40

Οι συγκρίσεις γίνονται σε δεδομένα αριθμητικά, αλφαριθμητικά και λογικά.

Η σύγκριση μεταξύ δύο αριθμών γίνεται με προφανή τρόπο. Στην περίπτωση των πραγματικών αριθμών θεωρούμε ότι οι αριθμοί μπορούν να έχουν άπειρο αριθμό ψηφίων.

Η σύγκριση ατομικών χαρακτήρων στηρίζεται στην αλφαβητική σειρά, για παράδειγμα το 'α' θεωρείται μικρότερο από το 'β'.

Η σύγκριση αλφαριθμητικών δεδομένων βασίζεται στη σύγκριση χαρακτήρα προς χαρακτήρα σε κάθε θέση μέχρις ότου βρεθεί κάποια διαφορά, για παράδειγμα η λέξη 'κακός' θεωρείται μικρότερη από τη λέξη 'καλός' αφού το γράμμα κ προηγείται του γράμματος λ.

Η σύγκριση λογικών έχει έννοια μόνο στην περίπτωση του ίσου ( = ) και του διάφορου (<>), αφού οι τιμές που μπορούν να έχουν είναι ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ.

Όταν αριθμητικοί και συγκριτικοί τελεστές συνδυάζονται σε μια έκφραση, οι αριθμητικές πράξεις εκτελούνται πρώτες. Ακόμη, οι λογικοί τελεστές έχουν χαμηλότερη ιεραρχία από τους συγκριτικούς.

**✓ ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΕΚΦΡΑΣΕΙΣ**

Σε πολλά προβλήματα οι επιλογές δεν αρκεί να γίνονται με απλές λογικές παραστάσεις όπως αυτές οι οποίες αναφέρθηκαν, αλλά χρειάζεται να συνδυαστούν μία ή περισσότερες λογικές παραστάσεις. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση των τριών βασικών λογικών τελεστών ΟΧΙ, ΚΑΙ, Ή .

Παραδείγματα

$$0 < X < 5 \quad X > 0 \text{ ΚΑΙ } X < 5$$

$$X = 1 \text{ ή } 2 \text{ ή } 3 \quad X = 1 \text{ Ή } X = 2 \text{ Ή } X = 3$$

☛ Σημαντική παρατήρηση

Η ιεραρχία των λογικών τελεστών είναι μικρότερη των αριθμητικών.

## 4.2 ΕΝΤΟΛΗ (ΔΟΜΗ) ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Η δομή επιλογής υλοποιείται στη ΓΛΩΣΣΑ με την εντολή **ΑΝ**. Η εντολή **ΑΝ** εμφανίζεται με τρεις διαφορετικές μορφές. Την απλή εντολή **ΑΝ...ΤΟΤΕ**, την εντολή **ΑΝ...ΤΟΤΕ..ΑΛΛΙΩΣ** και τέλος την εντολή **ΑΝ...ΤΟΤΕ..ΑΛΛΙΩΝ\_ΑΝ**.

Κάθε εντολή **ΑΝ** πρέπει να κλείνει με **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**.

Στην απλούστερη μορφή της η εντολή **ΑΝ** ελέγχει τη συνθήκη και αν αυτή ισχύει (είναι αληθής), τότε εκτελούνται οι εντολές που περιλαμβάνονται μεταξύ των λέξεων **ΤΟΤΕ** και **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**.

Αν για παράδειγμα θέλουμε να υπολογίσουμε την τετραγωνική ρίζα των αριθμών που διαβάζουμε από το πληκτρολόγιο, τότε το αντίστοιχο τμήμα προγράμματος είναι.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΑΝ A>=0 ΤΟΤΕ
    ΡΙΖΑ ← Τ_Ρ(A)
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Ισοδυναμια μπορεί να γραφεί εφόσον έχουμε μόνο μία εντολή ως εξής και το **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ** παραλείπεται ( εννοείται...)

```
ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΑΝ A>=0 ΤΟΤΕ ΡΙΖΑ ← Τ_Ρ(A)
```

• Η γενική μορφή της εντολής **ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ** έχει ως εξής:

### ΣΥΝΤΑΞΗ

```
ΑΝ συνθηκη ΤΟΤΕ
    εντολή1
    εντολή2
    ...
    ...
    εντολήN
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

```
ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ
ΑΝ ΑΡΙΘΜΟ>0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Εδωσες θετικό'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Αν η συνθήκη ισχύει τότε εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται μέσα στο **ΑΝ... ΤΟΤΕ... ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**. Αν η συνθήκη δεν ισχύει τότε οι εντολές αγνοούνται. Σε κάθε περίπτωση συνεχίζει με τις εντολές που ακολουθούν μετά το **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**.

Συχνά η εντολή **ΑΝ** εκτός από το τμήμα των εντολών, που εκτελούνται όταν η λογική έκφραση είναι Αληθής, περιέχει και το τμήμα των εντολών που εκτελούνται, αν δεν ισχύει η συνθήκη (είναι Ψευδής).

Η μορφή αυτής της εντολής ονομάζεται **ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ**.

Στο παράδειγμα του υπολογισμού της τετραγωνικής ρίζας έχουμε

```

ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΑΝ A>=0 ΤΟΤΕ
    ΡΙΖΑ ← T_P(A)
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'έδωσες αρνητικό'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

• Η γενική μορφή της εντολής **ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ** έχει ως εξής:

### ΣΥΝΤΑΞΗ

```

ΑΝ συνθηκη ΤΟΤΕ
    εντολή1
    εντολή2
ΑΛΛΙΩΣ
    εντολή3
    εντολή4
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

```

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ
ΑΝ ΑΡΙΘΜΟ>0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Έδωσες θετικό'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Δεν έδωσες θετικό'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Αν η συνθήκη ισχύει τότε εκτελεί τις εντολές που βρίσκονται μεταξύ του **ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ** αν η συνθήκη δεν ισχύει τότε εκτελεί τις εντολές που βρίσκονται μεταξύ του **ΑΛΛΙΩΣ...ΤΕΛΟΣ**. Σε κάθε περίπτωση συνεχίζει με τις εντολές που ακολουθούν μετά το **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

Η γενική μορφή της εντολής **ΑΝ** καλύπτει την επιλογή μιας από δύο εναλλακτικές περιπτώσεις.

Όταν οι εναλλακτικές περιπτώσεις είναι περισσότερες από τις δύο, τότε μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές εντολές **ΑΝ** η μία μέσα στην άλλη, οι εμφωλευμένες εντολές **ΑΝ**, όπως ονομάζονται.

Εμφωλευμένα **ΑΝ** ονομάζονται δύο ή περισσότερες εντολές της μορφής **ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ** που περιέχονται η μία μέσα στην άλλη.

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

```

ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΑΝ A>0 ΤΟΤΕ
    ΑΝ A<=10 ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ 'έδωσες αριθμό μεγαλύτερο του 0 και μικρότερο ή ίσο του 10'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Η χρήση εμφωλευμένων εντολών **ΑΝ** οδηγεί συνήθως σε πολύπλοκες δομές που αυξάνουν την πιθανότητα του λάθους καθώς και τη δυσκολία κατανόησης του προγράμματος.

Πολύ συχνά οι εντολές που έχουν γραφεί με εμφωλευμένα AN, μπορούν να γραφούν πιο απλά χρησιμοποιώντας σύνθετες εκφράσεις ή την εντολή επιλογής AN ... ΤΟΤΕ ... ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ, που θα παρουσιαστεί στη συνέχεια.

Το προηγούμενο τμήμα προγράμματος μπορεί να γραφεί ως εξής

```
ΔΙΑΒΑΣΕ Α
ΑΝ Α>0 ΤΟΤΕ ΚΑΙ Α<=10 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'έδωσες αριθμό μεγαλύτερο του 0 και μικρότερο ή ίσο του 10'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

☛ Μία άλλη μορφή επιλογής είναι η εντολή AN...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ

## ΣΥΝΤΑΞΗ

```
ΑΝ συνθήκη1 ΤΟΤΕ
    εντολή1
    εντολή2
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ συνθήκη2 ΤΟΤΕ
    εντολή3
    εντολή4
ΑΛΛΙΩΣ
    εντολή5
    εντολή6
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

```
ΔΙΑΒΑΣΕ Α
ΑΝ Α>0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'έδωσες θετικό'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Α<0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'έδωσες αρνητικό'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'έδωσες το μηδεν'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Εάν η πρώτη συνθήκη ισχύει τότε θα εκτελεστούν οι εντολές ανάμεσα στο AN... ΤΟΤΕ... ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ. Εάν η πρώτη συνθήκη δεν ισχύει και ισχύει η δεύτερη τότε θα εκτελεστούν οι εντολές που βρiconται ανάμεσα στο προηγούμενο ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ και το ΑΛΛΙΩΣ. Εάν καμία από τις 2 προηγούμενες συνθήκες δεν ισχύει τότε θα εκτελεστούν οι εντολές ανάμεσα στο ΑΛΛΙΩΣ και το ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ. Σε κάθε περίπτωση η εκτέλεση του προγράμματος συνεχίζει με τις εντολές που βρίσκονται μετά το ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ.

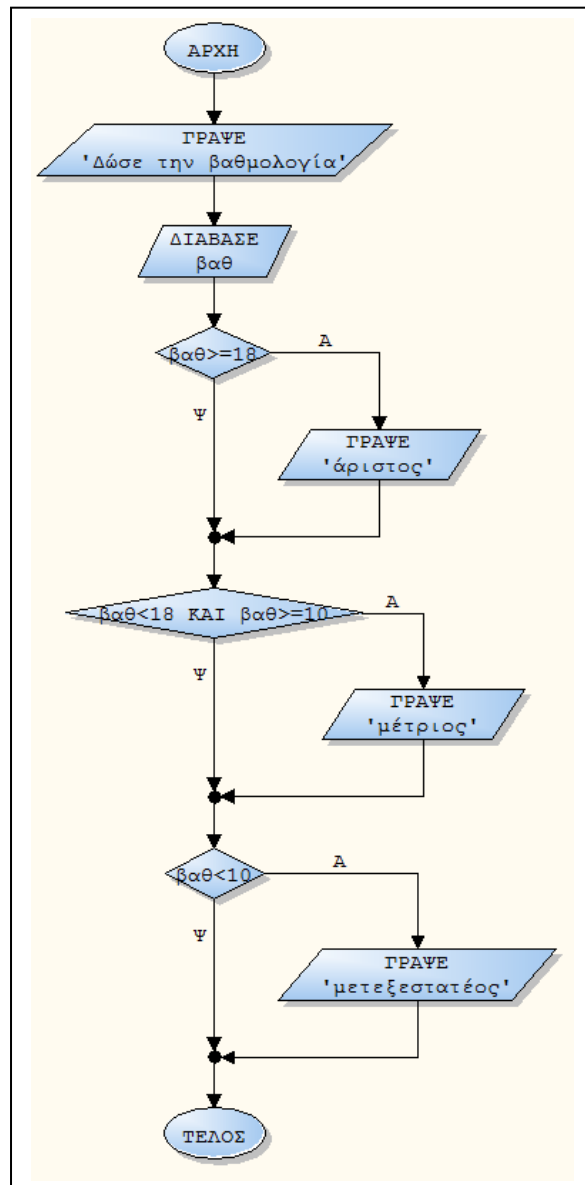
4.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Για παράδειγμα έστω ότι μας ζητάνε να καταρτίσουμε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει την βαθμολογία ενός μαθητή και να εμφανίζει την λέξη ΑΡΙΣΤΟΣ εάν η βαθμολογία του είναι  $\geq 18$  την λέξη ΜΕΤΡΙΟΣ εάν είναι  $\geq 10$  και την λέξη ΜΕΤΕΞΕΣΤΑΤΕΟΣ για  $10 < \dots$ . Θα χρησιμοποιήσουμε και τους 3 τρόπους μαζί με τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής. Επίσης θεωρούμε ότι ο βαθμος που δίνεται από τον χρήστη θα είναι μεταξύ 0 και 20. Διαδικασίες ελέγχου για βαθμούς εκτός ορίων θα αναλυθούν διεξοδικά σε επόμενο κεφάλαιο.

1ος τρόπος

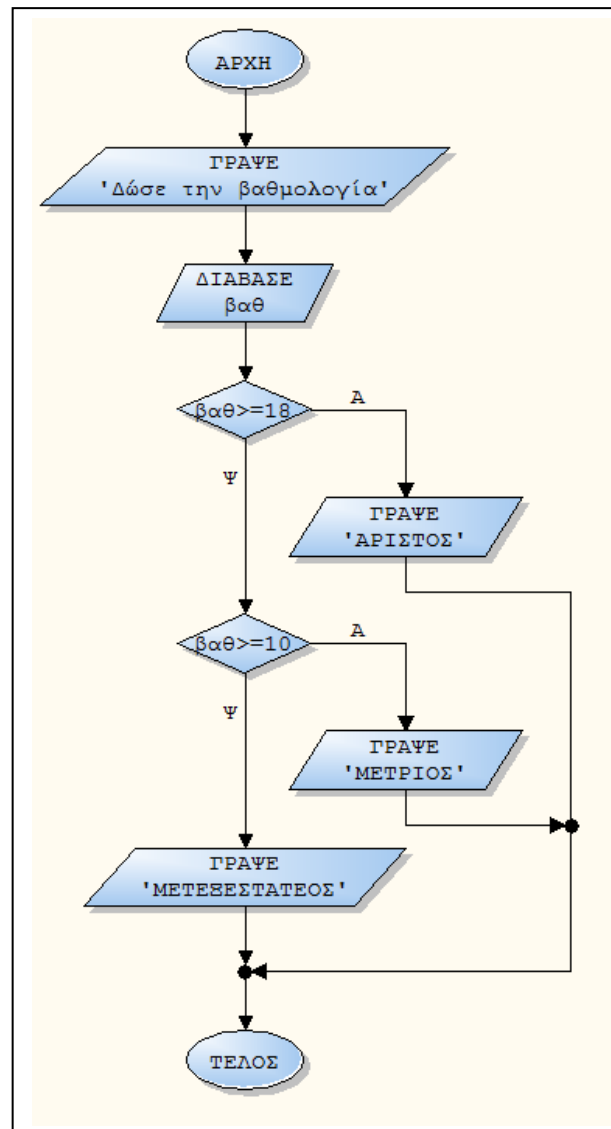
```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Βαθμολογία_μαθητή
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : βαθ
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την βαθμολογία'
ΔΙΑΒΑΣΕ βαθ
ΑΝ  $βαθ \geq 18$  ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'άριστος'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ  $βαθ < 18$  και  $βαθ \geq 10$  ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'μέτριος'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ  $βαθ < 10$  ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'μετεξεστατέος'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```



**2ος τρόπος**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Βαθμολογία\_μαθητή  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** βαθ  
**ΑΡΧΗ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε την βαθμολογία'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** βαθ  
**ΑΝ** βαθ>=18 **ΤΟΤΕ**  
     **ΓΡΑΨΕ** 'ΑΡΙΣΤΟΣ'  
**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** βαθ>=10 **ΤΟΤΕ**  
     **ΓΡΑΨΕ** 'ΜΕΤΡΙΟΣ'  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
     **ΓΡΑΨΕ** 'ΜΕΤΕΞΕΣΤΑΤΕΟΣ'  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



**3ος τρόπος**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Βαθμολογία\_μαθητή  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** βαθ  
**ΑΡΧΗ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε την βαθμολογία'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** βαθ  
**ΑΝ** βαθ>=18 **ΤΟΤΕ**  
     **ΓΡΑΨΕ** 'ΑΡΙΣΤΟΣ'  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
     **ΑΝ** βαθ>=10 **ΤΟΤΕ**  
         **ΓΡΑΨΕ** 'ΜΕΤΡΙΟΣ'  
     **ΑΛΛΙΩΣ**  
         **ΓΡΑΨΕ** 'ΜΕΤΕΞΕΣΤΑΤΕΟΣ'  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Πρέπει να φροντίζουμε σε προγράμματα που χρειάζονται εντολές επιλογής να αναγνωρίζουμε από την εκφώνηση ποιές περιπτώσεις θα πρέπει να λάβουμε υπόψιν και να μην αφήνουμε κενά . Για παράδειγμα στο προηγούμενο πρόγραμμα εάν παραλείπαμε την τρίτη περίπτωση και ο χρήστης έδινε βαθμολογία ίση με π.χ. 08 τότε εκτελώντας το πρόγραμμα δεν θα είχαμε τελικό αποτέλεσμα διότι δεν θα μπορούσε ο υπολογιστής μέσω του προγράμματος να ελέγξει την τιμή αυτή και να εκτελέσει το αντίστοιχο κομμάτι προγράμματος. Σε αυτή την περίπτωση το πρόγραμμα προφανώς δεν θα ήταν σωστό μιας και δεν θα κάλυπτε όλες τις δυνατές περιπτώσεις.

**ΑΣΚΗΣΗ 4.3.1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει έναν αριθμό και να υπολογίζει την απόλυτη τιμή του χωρίς την χρήση της συνάρτησης  $A\_T(X)$ .

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Απόλυτη\_τιμή  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Χ,α

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε έναν αριθμό '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** α

**ΑΝ**  $a \geq 0$  **ΤΟΤΕ**

$X \leftarrow a$

**ΑΛΛΙΩΣ**

$X \leftarrow (-1)*a$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Η απόλυτη τιμή του ',α, ' είναι ',X

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Η απόλυτη τιμή ενός θετικού αριθμού ισούται με τον ίδιο αριθμό ενώ η απόλυτη τιμή ενός αρνητικού ισούται με - "αριθμός". Ζητάμε λοιπόν από τον χρήστη να δώσει τον τυχαίο αριθμό και με την εντολή **ΔΙΑΒΑΣΕ α** τον αποθηκεύουμε. Στη συνέχεια μέσω της εντολής **ΑΝ  $a \geq 0$  ΤΟΤΕ** ζητάμε από τον υπολογιστή να ελέγξει το αν ο αριθμός που έδωσε ο χρήστης είναι θετικός ή αρνητικός. Εάν είναι θετικός θέτουμε  **$X \leftarrow a$**  διαφορετικά θέτουμε  **$X \leftarrow -a$** . Ολοκληρώνουμε την εντολή επιλογής με την έκφραση **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ** και τέλος εμφανίζουμε το αποτέλεσμα το οποίο έτσι όπως κατασκευάσαμε το πρόγραμμα θα εξαρτάται από την αρχική τιμή του αριθμού.

**ΑΣΚΗΣΗ 4.3.2**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τη ποσότητα των Η/Υ που επιθυμεί να προμηθευτεί μία εταιρία και να υπολογίζει με βάση τον παρακάτω πίνακα το συνολικό κόστος. Στη συνέχεια να εμφανίζει μήνυμα με την έκπτωση.

Ποσότητα	Τιμή/τεμάχιο	Έκπτωση %
0-50	100	0
51-100	95	5
101-150	90	10
151+	85	15

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Εξοδα\_επιχείρησης

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** α,Κ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την ποσότητα '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** α

**ΑΝ**  $a \leq 50$  **ΤΟΤΕ**

$K \leftarrow a*100$

**ΓΡΑΨΕ** ' Το κόστος είναι ',Κ, ' και η έκπτωση 0% '

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ**  $a \leq 100$  και  $a \geq 51$  **ΤΟΤΕ**

$K \leftarrow a*95$

**ΓΡΑΨΕ** ' Το κόστος είναι ',Κ, ' και η έκπτωση 5% '

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ**  $a \leq 150$  και  $a > 100$  **ΤΟΤΕ**



```

Κ ← α*90
ΓΡΑΨΕ 'Το κόστος είναι ',Κ,' και η έκπτωση 10%'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ α >= 151 ΤΟΤΕ
    Κ ← α*85
    ΓΡΑΨΕ 'Το κόστος είναι ',Κ,' και η έκπτωση 15%'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 4.3.3**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 2 τιμές και να λύνει την εξίσωση  $ax + b = 0$ .

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρωτοβάθμια_εξίσωση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α,β,χ
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τιμές για τα α και β'
ΔΙΑΒΑΣΕ α,β
ΑΝ α <> 0 ΤΟΤΕ
    χ ← -β/α
    ΓΡΑΨΕ 'Η εξίσωση έχει λύση την ',χ
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Η εξίσωση δεν έχει λύση'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 4.3.4**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τρεις τιμές και θα λύνει την εξίσωση  $ax^2 + bx + c = 0$ .

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δευτεροβάθμια_εξίσωση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α,β,γ,χ1,χ2,χ
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τιμές για τα α, β και γ'
ΔΙΑΒΑΣΕ α,β,γ
ΑΝ α = 0 ΤΟΤΕ
    ΑΝ β <> 0 ΤΟΤΕ
        χ ← -γ/β
        ΓΡΑΨΕ 'Η εξίσωση έχει λύση την ',χ
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Η εξίσωση δεν έχει λύση'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
    Δ ← β^2 - 4*α*γ
    ΑΝ Δ >= 0 ΤΟΤΕ
        χ1 ← (-β+Τ_Ρ(Δ))/2*α
        χ2 ← (-β-Τ_Ρ(Δ))/2*α !Τ_Ρ είναι η τετραγωνική ρίζα.
        ΓΡΑΨΕ 'Οι λύσεις της εξίσωσης είναι',χ1,χ2
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Η εξίσωση δεν έχει λύσεις'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 4.3.5**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει μια ακέραια τιμή κι αν αυτή είναι 1 τότε να υπολογίζει το εμβαδόν ενός τετραγώνου, εάν είναι 2 να υπολογίζει το εμβαδόν ενός κύκλου και σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση το εμβαδόν ενός τριγώνου.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_εμβαδών

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : α,χ,ΕΤ,ΕΚΑ,β,υ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε μια ακέραια τιμή '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** χ

**ΑΝ** χ=1 **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Υπολογισμός εμβαδού τετραγώνου'

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την πλευρά του τετραγώνου '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** α

**ΕΤ** ← α\*α

**ΓΡΑΨΕ** ' Το εμβαδόν του τετραγώνου είναι ',ΕΤ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** χ=2 **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Υπολογισμός εμβαδού κύκλου'

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την ακτίνα κύκλου '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ρ

**ΕΚ** ← 3.14\*ρ<sup>2</sup>

**ΓΡΑΨΕ** ' Το εμβαδόν του κύκλου είναι ',ΕΚ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** χ<>2 και χ<>1 **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το πρόγραμμα αυτό υπολογίζει το εμβαδόν ενός τριγώνου '

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βάση και το ύψος '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** β,υ

**Α** ← β\*υ/2

**ΓΡΑΨΕ** ' Το εμβαδόν τριγώνου είναι ',Α

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 4.3.6**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει με βάση τον παρακάτω πίνακα το κόστος χρήσης κινητής τηλεφωνίας ενός συνδρομητή.

Για παράδειγμα εάν η διάρκεια είναι 110 λεπτά τότε το συνολικό κόστος θα είναι 50\*100 + 50\*95 + 10\*90...

Min.	Τιμή/min
0-50	100
51-100	95
101-150	90
151+	85

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Κόστος\_κινητής\_τηλεφωνίας

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ**: διάρκεια,κοστος

**ΑΡΧΗ****ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την διάρκεια των κλήσεων '**ΔΙΑΒΑΣΕ** διάρκεια**ΑΝ** διάρκεια ≤ 50 **ΤΟΤΕ**

κόστος ← α\*100

**ΓΡΑΨΕ** ' Το κόστος είναι ', κόστος**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΑΝ** διάρκεια ≤ 100 και διάρκεια > 50 **ΤΟΤΕ**

κόστος ← 50\*100 + (διάρκεια-50)\*95

**ΓΡΑΨΕ** ' Το κόστος είναι ', κόστος**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΑΝ** διάρκεια ≤ 150 και διάρκεια > 100 **ΤΟΤΕ**

κόστος ← 50\*100 + 50\*95 + (διάρκεια-100)\*90

**ΓΡΑΨΕ** ' Το κόστος είναι ', κόστος**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΑΝ** διάρκεια > 150 **ΤΟΤΕ**

κόστος ← 50\*100 + 50\*95 + 50\*90 + (διάρκεια-150)\*85

**ΓΡΑΨΕ** ' Το κόστος είναι ', κόστος**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****ΑΣΚΗΣΗ 4.3.6+1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τους βαθμούς ενός μαθητή σε Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία και Πληροφορική να εμφανίζει τον μέσο όρο και σε ποιο μάθημα έχει την μεγαλύτερη. Θεωρείστε ότι μόνο σε ένα μάθημα έχει τον μεγαλύτερο βαθμό

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Στοιχεία\_μαθητή**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** α1,α2,α3,α4,μεγ,ΜΟ**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ον,β1,β2,β3,β4,μεγ\_μαθημα**ΑΡΧΗ****ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε το όνομα του μαθητή '**ΔΙΑΒΑΣΕ** ον

β1 ← 'Μαθηματικά'

β2 ← 'Φυσική'

β3 ← 'Χημεία'

β4 ← 'Πληροφορική'

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βαθμολογία του στα Μαθηματικά '**ΔΙΑΒΑΣΕ** α1**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βαθμολογία του στη Φυσική '**ΔΙΑΒΑΣΕ** α2**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βαθμολογία του στη Χημεία '**ΔΙΑΒΑΣΕ** α3**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βαθμολογία του στην Πληροφορική '**ΔΙΑΒΑΣΕ** α4

μεγ ← α1

μεγ\_μαθημα ← β1

**ΑΝ** α2 > μεγ **ΤΟΤΕ**

μεγ ← α2

μεγ\_μαθημα ← β2

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΑΝ** α3 > μεγ **ΤΟΤΕ**

μεγ ← α3

μεγ\_μαθημα ← β3

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΑΝ** α4 > μεγ **ΤΟΤΕ**

μεγ  $\leftarrow$  α4  
 μεγμαθημα  $\leftarrow$  β4

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μεγαλύτερος βαθμός του',ον,'είναι στο μάθημα',μεγμαθημα,'και ο βαθμός είναι',μεγ

ΜΟ  $\leftarrow$  (α1+α2+α3+α4)/4

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μέσος όρος είναι',ΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### **ΑΣΚΗΣΗ 4.3.8**

*Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τους βαθμούς ενός μαθητή σε Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία και Πληροφορική να εμφανίζει τον μέσο όρο και σε ποιο μάθημα έχει την μικρότερη.*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Στοιχεία\_μαθητή

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** α1,α2,α3,α4,μεγ,ΜΟ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ον,β1,β2,β3,β4,μεγμαθημα

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε το όνομα του μαθητή '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ον

β1  $\leftarrow$  'Μαθηματικά'

β2  $\leftarrow$  'Φυσική'

β3  $\leftarrow$  'Χημεία'

β4  $\leftarrow$  'Πληροφορική'

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βαθμολογία του στα Μαθηματικά '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** α1

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βαθμολογία του στη Φυσική '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** α2

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βαθμολογία του στη Χημεία '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** α3

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βαθμολογία του στην Πληροφορική '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** α4

μικ  $\leftarrow$  α1

μικμαθημα  $\leftarrow$  β1

**ΑΝ** α2<μικ **ΤΟΤΕ**

μικ  $\leftarrow$  α2

μικμαθημα  $\leftarrow$  β2

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** α3<μικ **ΤΟΤΕ**

μικ  $\leftarrow$  α3

μικμαθημα  $\leftarrow$  β3

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** α4<μικ **ΤΟΤΕ**

μικ  $\leftarrow$  α4

μικμαθημα  $\leftarrow$  β4

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μικρότερος βαθμός του',ον,'είναι στο μάθημα',μικμαθημα,'και ο βαθμός είναι',μικ

ΜΟ  $\leftarrow$  (α1+α2+α3+α4)/4

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μέσος όρος είναι',ΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 4.3.9**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να εμφανίζει εάν ένα έτος είναι δίσεκτο ή όχι. Να χρησιμοποιηθούν οι εξής πληροφορίες.

- A. Εάν το έτος δεν διαιρείται με το 4 δεν είναι δίσεκτο.  
 B. Εάν διαιρείται με το 4 αλλά δεν διαιρείται με το 100 δεν είναι δίσεκτο.  
 Γ. Εάν το έτος διαιρείται με το 400 είναι δίσεκτο.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Δίσεκτο\_έτος  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ετος,α1,α2,α3  
**ΑΡΧΗ**  
**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε το έτος '  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ετος  
 α1 ← ετοςmod4  
 α2 ← ετοςmod100  
 α3 ← ετοςmod400  
**ΑΝ** α1=0 **ΤΟΤΕ**  
     **ΑΝ** α2<>0 **ΤΟΤΕ**  
         **ΓΡΑΨΕ** 'Το έτος δεν είναι δίσεκτο'  
     **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
     **ΓΡΑΨΕ** 'Το έτος δεν είναι δίσεκτο'  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΑΝ** α3=0 **ΤΟΤΕ**  
     **ΓΡΑΨΕ** 'Το έτος είναι δίσεκτο'  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 4.3.10**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει 2 αριθμούς κι έναν τελεστή ( +,-,\*,/) και θα εκτελεί την πράξη μεταξύ δύο τυχαίων αριθμών ανάλογα με τον αντίστοιχο τελεστή.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Τελεστής  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ**: ΑΡ1,ΑΡ2,ΑΠΟΤ  
**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΤΕΛΕΣΤΗΣ  
**ΑΡΧΗ**  
**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τις δύο τιμές '  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ1,ΑΡ2  
**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τον τελεστή'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΤΕΛΕΣΤΗΣ  
**ΑΝ** ΤΕΛΕΣΤΗΣ= '+' **ΤΟΤΕ**  
     **ΓΡΑΨΕ** ' Η πράξη είναι πρόσθεση '  
     ΑΠΟΤ ← **ΑΡ1+ ΑΡ2**  
     **ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα είναι ',ΑΠΟΤ  
**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** ΤΕΛΕΣΤΗΣ=' -' **ΤΟΤΕ**  
     **ΓΡΑΨΕ** ' Η πράξη είναι αφαίρεση '  
     ΑΠΟΤ ← ΑΡ1-ΑΡ2  
     **ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα είναι ',ΑΠΟΤ  
**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** ΤΕΛΕΣΤΗΣ= '\*' **ΤΟΤΕ**  
     **ΓΡΑΨΕ** ' Η πράξη είναι πολλαπλασιασμός '  
     ΑΠΟΤ ← **ΑΡ1\*ΑΡ2**  
     **ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα είναι ',ΑΠΟΤ  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
     **ΓΡΑΨΕ** ' Η πράξη είναι διαίρεση '  
     **ΑΝ** ΑΡ2=0 **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Η διαίρεση είναι αδύνατη'  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
 ΑΠΟΤ ← ΑΡ1/ΑΡ2  
**ΓΡΑΨΕ** 'Το αποτέλεσμα είναι ',ΑΠΟΤ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

#### **ΑΣΚΗΣΗ 4.3.11**

Οι υπάλληλοι μιας εταιρίας συμφώνησαν για το μήνα Δεκέμβριο να κρατηθούν από το μισθό τους δύο ποσά, ένα για την ενίσχυση του παιδικού χωριού SOS και ένα για την ενίσχυση των σκοπών της UNICEF. Ο υπολογισμός του ποσού των εισφορών εξαρτάται από τον αρχικό μισθό του κάθε υπαλλήλου και υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω πίνακα.

Μισθός	Εισφορά 1	Εισφορά 2
Έως και 1000	6%	5%
Από 1000 έως και 1500	8.5%	7%
Από 1500 έως και 2000	9.5%	9%
2000 και άνω	14%	11%

Να δοθεί Πρόγραμμα που να δέχεται ως είσοδο το μισθό του και στη συνέχεια να υπολογίζει το ποσό των δύο εισφορών και το καθαρό ποσό που θα πάρει ο υπάλληλος.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Εισφορές

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** SOS,UNICEF,TOTAL,ΜΙΣΘΟΣ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε μισθό '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΜΙΣΘΟΣ

**ΑΝ** ΜΙΣΘΟΣ<=10000 **ΤΟΤΕ**

SOS ← 0.06 \* ΜΙΣΘΟΣ

UNICEF ← 0.05 \* ΜΙΣΘΟΣ

TOTAL ← ΜΙΣΘΟΣ - (SOS+UNICEF)

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΜΙΣΘΟΣ<=1500 ΚΑΙ ΜΙΣΘΟΣ>1000 **ΤΟΤΕ**

SOS ← 0.085 \* ΜΙΣΘΟΣ

UNICEF ← 0.075 \* ΜΙΣΘΟΣ

TOTAL ← ΜΙΣΘΟΣ - (SOS+UNICEF)

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΜΙΣΘΟΣ<=2000 ΚΑΙ ΜΙΣΘΟΣ>1500 **ΤΟΤΕ**

SOS ← 0.095 \* ΜΙΣΘΟΣ

UNICEF ← 0.09 \* ΜΙΣΘΟΣ

TOTAL ← ΜΙΣΘΟΣ - (SOS+UNICEF)

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΜΙΣΘΟΣ>2000 **ΤΟΤΕ**

SOS ← 0.14 \* ΜΙΣΘΟΣ

UNICEF ← 0.11 \* ΜΙΣΘΟΣ

TOTAL ← ΜΙΣΘΟΣ - (SOS+UNICEF)

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Το καθαρό ποσό είναι',TOTAL

**ΓΡΑΨΕ** 'Η εισφορά για SOS είναι',SOS

**ΓΡΑΨΕ** 'Η εισφορά για UNICEF είναι',UNICEF

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 4.3.12**

Μία εταιρία πτήσεων charter εφαρμόζει την παρακάτω τιμολογιακή πολιτική για το αεροπλάνο το οποίο πρόκειται να διαθέσει ( θεωρείστε ότι το αεροπλάνο έχει χωρητικότητα 280 θέσεις ).

Αριθμός εισιτηρίων	Τιμή ανά εισιτήριο
0-50	35
51-120	55
121-190	80
191-280	100

Η χρέωση των εισιτηρίων γίνεται κλιμακωτά. Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει τον αριθμό εισιτηρίων που έχουν πωληθεί, να υπολογίζει τα έσοδα της πτήσης και σε περίπτωση που δεν υπάρχει πληρότητα να υπολογίζει την απώλεια εσόδων σε σχέση με τα έσοδα που θα είχε εάν η πληρότητα ήταν 100%

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** charter

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΑΣ,Κ,Α

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τον αριθμό εισιτηρίων '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΣ

**ΑΝ**  $ΑΣ \leq 50$  **ΤΟΤΕ**

$Κ \leftarrow ΑΣ * 35$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ**  $ΑΣ \leq 120$  και  $ΑΣ > 50$  **ΤΟΤΕ**

$Κ \leftarrow 50 * 35 + (ΑΣ - 50) * 55$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ**  $ΑΣ \leq 190$  και  $ΑΣ > 120$  **ΤΟΤΕ**

$Κ \leftarrow 50 * 35 + 70 * 55 + (ΑΣ - 120) * 80$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ**  $ΑΣ > 190$  **ΤΟΤΕ**

$Κ \leftarrow 50 * 35 + 70 * 55 + 70 * 80 + (ΑΣ - 190) * 100$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

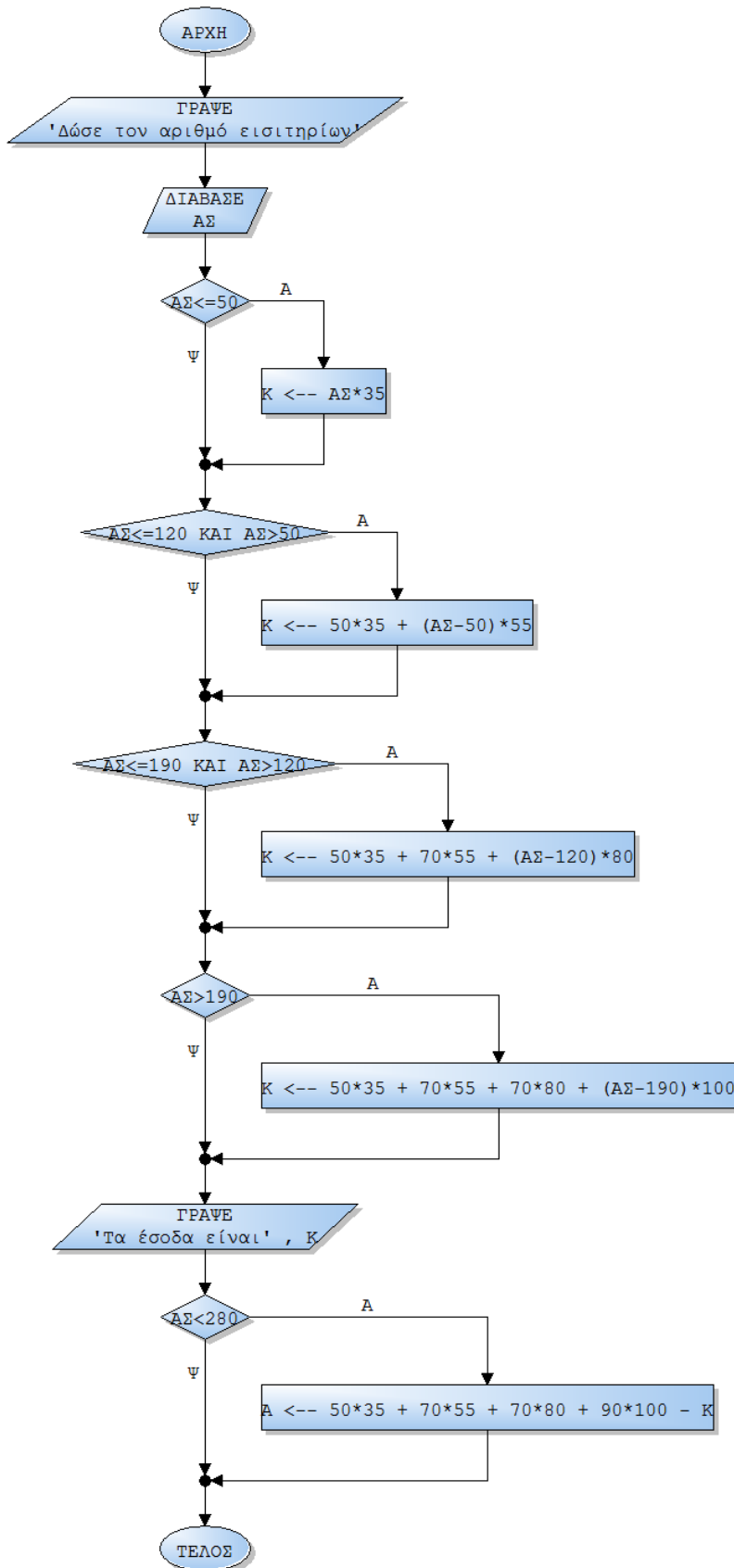
**ΓΡΑΨΕ** ' Τα έσοδα είναι ', Κ

**ΑΝ**  $ΑΣ < 280$  **ΤΟΤΕ**

$Α \leftarrow 50 * 35 + 70 * 55 + 70 * 80 + 90 * 100 - Κ$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

#### ΘΕΩΡΙΑ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε την λειτουργία των επαναληπτικών δομών σε όλες τις μορφές τους αναλύοντας την σύνταξη και την λειτουργία κάθε μίας από αυτές. Ακολουθούν λυμένες ασκήσεις κατανόησης καθώς και λυμένες ασκήσεις υψηλής δυσκολίας στην μορφή που ζητούνται σε επίπεδο πανεληνίων.

## 5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως έχουμε δει έως τώρα οι εντολές επιλογής μας λύνουν τα χέρια σε περιπτώσεις όπου χρειάζεται για την λύση ενός προγράμματος να λάβουμε υπόψη και να μετατρέψουμε σε κώδικα τις αντίστοιχες περιπτώσεις. Ομως υπάρχουν τα προγράμματα που απαιτούν διαφορετική αντιμετώπιση. Για παράδειγμα εάν μας ζητήσουν να δώσουμε ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τις βαθμολογίες 100 μαθητών και να τις εμφανίζει με τις έως τώρα γνωστές εντολές θα επρεπε στην εντολή **ΔΙΑΒΑΣΕ** να χρησιμοποιήσουμε 100 μεταβλητές πράγμα το οποίο είναι χρονοβόρο τόσο όσον αφορά το χρόνο που χρειαζόμαστε για να περάσουμε αυτή την εντολή στο πρόγραμμα όσο και για τον ίδιο τον υπολογιστή. Σκεφτείται μόνο τι θα γινόταν εάν αυτή η διαδικασία χρειαζόταν να γίνει για χιλιάδες μαθητές.

Για αυτό λοιπόν σε τέτοιου είδους περιπτώσεις βρίσκουν εφαρμογή οι εντολές επανάληψης. Η χρήση αυτή των εντολών μας δίνει την δυνατότητα να δίνουμε λύσεις σε τέτοιου είδους προγράμματα τα οποία απαιτούν την επεξεργασία εκατοντάδων και ίσως και χιλιάδων δεδομένων.

## 5.2 ΘΕΩΡΙΑ

### ΓΕΝΙΚΑ

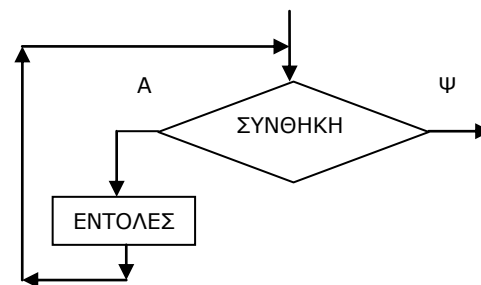
Η ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζει τρεις εντολές επανάληψης, την εντολή Ο Σ Ο όπου η επανάληψη ελέγχεται από μία λογική έκφραση στην αρχή και εκτελείται συνεχώς όσο η συνθήκη είναι Αληθής, την εντολή ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ όπου η συνθήκη βρίσκεται στο τέλος του βρόχου και εκτελείται συνεχώς μέχρις ότου η συνθήκη αυτή γίνει Αληθής και τέλος την εντολή ΓΙΑ, με την οποία ο βρόχος επαναλαμβάνεται για προκαθορισμένο αριθμό φορών.

#### 5.2.1 ΟΣΟ .... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ .... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Η γενικότερη δομή επανάληψης υλοποιείται στη ΓΛΩΣΣΑ με την εντολή ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ. Σε αυτή, η συνθήκη που ελέγχει την επανάληψη βρίσκεται στην αρχή της επανάληψης και ο βρόχος επαναλαμβάνεται συνεχώς, όσο η συνθήκη αυτή ισχύει. Με τη δομή αυτή μπορούν να εκφραστούν όλες οι επαναλήψεις και γι αυτό η εντολή ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ είναι η σημαντικότερη από όλες τις εντολές επανάληψης. Χαρακτηριστικό της επαναληψης αυτής είναι ότι ο αριθμός των επαναλήψεων δεν είναι γνωστός, ούτε μπορεί να υπολογιστεί πριν από την εκτέλεση του προγράμματος.

### ΣΥΝΤΑΞΗ

```
ΟΣΟ συνθηκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    εντολή1
    εντολή2
    ...
    ...
    εντολήN
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```



### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

! Διαβάζει αριθμούς και υπολογίζει το αθροισμά τους. Όταν δοθεί το 0 διακόπτει την επεξεργασία των δεδομένων και εμφανίζει το άθροισμα.

```
AΘΡ ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟΣ
ΟΣΟ ΑΡΙΘΜΟΣ <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΑΡΙΘΜΟΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΑΘΡ
```

### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Ελέγχεται η συνθήκη και εάν είναι αληθής εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται μέσα στο ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ και ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ. Στη συνέχεια ελέγχεται πάλι η συνθήκη και εάν ισχύει εκτελούνται πάλι οι εντολές. Όταν η λογική έκφραση γίνει ψευδής τότε σταματάει η επανάληψη και εκτελείται η εντολή μετά το ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.

Εφόσον μετά από κάθε επανάληψη ελέγχεται εκ νέου η συνθήκη, πρέπει υποχρεωτικά μέσα στο βρόχο να υπάρχει μία εντολή, η οποία να μεταβάλλει την τιμή της μεταβλητής που ελέγχεται με τη συνθήκη. Σε αντίθετη περίπτωση η επανάληψη δε θα τερματίζεται και θα εκτελείται συνεχώς.

☛ Παρατηρήσεις

Η χρήση τιμών για τον τερματισμό μίας επαναληπτικής διαδικασίας, όπως στο παράδειγμα η αυθαίρετη επιλογή του 0, είναι συνήθης στον προγραμματισμό.

Η τιμή αυτή ορίζεται από τον προγραμματιστή και αποτελεί μια σύμβαση για το τέλος του προγράμματος. Η τιμή αυτή είναι τέτοια, ώστε να μην είναι λογικά σωστή για το πρόβλημα, για παράδειγμα η τιμή 0 αποκλείεται από τις μετρήσεις σύμφωνα με την εκφώνηση του παραδείγματος. Η τιμή αυτή συχνά αποκαλείται "τιμή φρουρός".

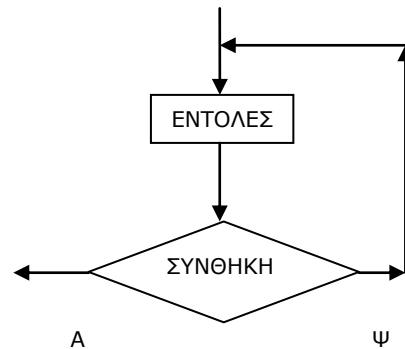
**5.2.2 ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**

Η δεύτερη εντολή επανάληψης που χρησιμοποιεί η ΓΛΩΣΣΑ είναι η εντολή ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ. Σε αυτή οι εντολές του βρόχου εκτελούνται μέχρις ότου ικανοποιηθεί κάποια συνθήκη η οποία ελέγχεται στο τέλος της επανάληψης.

**ΣΥΝΤΑΞΗ**

```

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    εντολή1
    εντολή2
    ...
    ...
    εντολήN
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ συνθηκη
    
```



**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

! Διαβάζει αριθμούς μέχρις ότου το άθροισμα ξεπεράσει το 500

```

ΑΘΡ ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟΣ
    ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΑΡΙΘΜΟΣ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΘΡ>500
ΓΡΑΨΕ ΑΘΡ
    
```

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Εκτελούνται οι εντολές μεταξύ του ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ και ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ. Στη συνέχεια ελέγχεται λογική έκφραση στην συνθήκη και εάν είναι ψευδής τότε οι εντολές επαναλαμβάνονται. Ελέγχεται πάλι η λογική έκφραση και εάν εξακολουθεί να είναι ψευδής τότε οι εντολές εξακολουθούν να επαναλαμβάνονται. Όταν η λογική έκφραση γίνει Αληθής τότε σταματάει η επανάληψη και εκτελείται η εντολή μετά το ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ.

Πολύ συχνά η ίδια επαναληπτική διαδικασία μπορεί να γραφεί εξίσου σωστά χρησιμοποιώντας είτε τη δομή ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ είτε τη δομή ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ και είναι προσωπική επιλογή του προγραμματιστή ποια από τις δυο θα χρησιμοποιήσει. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις όπου η χρήση της εντολής ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ οδηγεί σε απλούστερα και πιο ευκολονόητα προγράμματα. Γενικά σε περιπτώσεις όπου η επανάληψη θα συμβεί υποχρεωτικά μία φορά, είναι προτιμότερη η χρήση της ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ.

Χαρακτηριστική περίπτωση όπου προτιμάται η εντολή ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ είναι στον έλεγχο αποδεκτών τιμών καθώς και στην επιλογή από προκαθορισμένες απαντήσεις ή μενού.

**5.2.3 ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ ΒΗΜΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

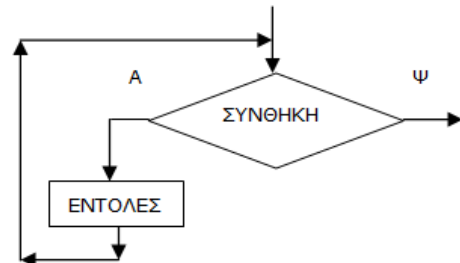
Πολύ συχνά ο αριθμός των επαναλήψεων που πρέπει να εκτελεστούν, είναι γνωστός από την αρχή. Αν και αυτού του είδους οι επαναλήψεις μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη χρήση των προηγούμενων εντολών επανάληψης, η ΓΛΩΣΣΑ διαθέτει και την εντολή ΓΙΑ. Η εντολή αυτή χειρίζεται μια μεταβλητή, στην οποία αρχικά εκχωρείται η αρχική τιμή. Η τιμή της μεταβλητής συγκρίνεται με την τελική τιμή και εφόσον είναι μικρότερη από αυτή, τότε εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται στο βρόχο (ανάμεσα στις εντολές ΓΙΑ και ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ). Στη συνέχεια η μεταβλητή ελέγχου αυξάνεται κατά την τιμή που ορίζει το ΒΗΜΑ. Αν η νέα τιμή είναι μικρότερη της τελικής, τότε ο βρόχος εκτελείται ξανά. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται συνεχώς, έως ότου η τιμή ελέγχου γίνει μεγαλύτερη της τελικής τιμής, οπότε τερματίζεται η επανάληψη και το πρόγραμμα συνεχίζει με την εντολή που ακολουθεί το ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.

☛ Ας σημειωθεί ότι, αν η τιμή του βήματος είναι 1, τότε μπορεί να παραληφθεί.

**ΣΥΝΤΑΞΗ**

```

ΓΙΑ μεταβλητή ΑΠΟ τιμή1 ΜΕΧΡΙ τιμή2 ΜΕ_ΒΗΜΑ τιμή3
    εντολή1
    εντολή2
    ...
    ...
    εντολήN
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```



**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

! Υπολογίζει το άθροισμα των περιττών  
! των περιττών αριθμών από 1 μέχρι 49

```

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0
ΓΙΑ αριθμος ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 49 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
    ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + αριθμος
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Οι εντολές του βρόχου εκτελούνται για όλες τις τιμές της μεταβλητής από την τιμή1 μέχρι και την τιμή2 μεταβαλλόμενες κατά την τιμή του βήματος τιμή3. Εάν το βήμα ισούται με 1 τότε παραλείπεται

Στη χρήση των εμφωλευμένων βρόχων ισχύουν συγκεκριμένοι κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται αυστηρά για την σωστή λειτουργία των προγραμμάτων.

☛ Συγκεκριμένα:

Ο εσωτερικός βρόχος πρέπει να βρίσκεται ολόκληρος μέσα στον εξωτερικό. Ο βρόχος που ξεκινάει τελευταίος, πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.

Η είσοδος σε κάθε βρόχο υποχρεωτικά γίνεται από την αρχή του.

Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή ως μετρητής δύο ή περισσότερων βρόχων που ο ένας βρίσκεται στο εσωτερικό του άλλου.

### 5.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Για την επίλυση οποιουδήποτε θέματος.

Η επίλυση αλγορίθμων εκτός από την χρήση των 3 στοιχειωδών λογικών δομών (Δομή ακολουθίας – Δομή επιλογής – Δομή επανάληψης) προϋποθέτει την κατανόηση και την εμπειρία χρήσης 3 βασικών τεχνικών. Οι τεχνικές αυτές αναλυτικά είναι οι εξής:

#### 5.3.1 ΑΘΡΟΙΣΜΑ

Με αυτή την τεχνική υπολογίζουμε το άθροισμα των δεδομένων (και κατ' επέκταση μέσω των όρων) που μας δίνονται ή προκύπτουν από κάποια άλλη προηγούμενη επεξεργασία. Για παράδειγμα το άθροισμα των βαθμών, των εισπράξεων, των κιλών κ.ο.κ.

Για την χρήση της τεχνικής δουλεύουμε ως εξής

##### ✓ Στάδιο 1

Θέτουμε ( αρχικοποιούμε ) σε μία μεταβλητή την τιμή μηδέν (0) πριν γίνει η έναρξη μίας επαναληπτικής διαδικασίας η οποία επεξεργάζεται τα δεδομένα που μας ενδιαφέρουν.

Παράδειγμα

```
AΘΡΟΙΣΜΑ1 ← 0
AΘΡΟΙΣΜΑ2 ← 0
```

##### ✓ Στάδιο 2

Μέσα στην επαναληπτική δομή εκχωρούμε στην ίδια μεταβλητή του σταδίου 1 την ίδια μεταβλητή μία ακόμη φορά προσαυξημένη κατά την ποσότητα του δεδομένου που έχει διαβαστεί από πριν ή έχει προκύψει από κάποια άλλη επεξεργασία.

Η λειτουργία της συγκεκριμένης τεχνικής είναι η εξής: Εφόσον η μεταβλητή που χρησιμοποιούμε έχει αρχικά τιμή 0 στη συνέχεια και κάθε φορά που εκτελείται η επαναληπτική διαδικασία η μεταβλητή θα αυξάνεται κατά την τιμή που έχει κάθε φορά η ποσότητα, δηλαδή εάν η πρώτη τιμή της ποσότητας είναι 12 τότε η μεταβλητή του αθροίσματος θα γίνει 12 (0 που ήταν αρχικά +12) , εάν η επόμενη τιμή είναι 22 τότε η μεταβλητή του αθροίσματος θα γίνει 34 ( 12 που ήταν πριν + 22), εάν η επόμενη τιμή είναι 8 τότε η μεταβλητή του αθροίσματος θα γίνει 42 ( 34 που ήταν πριν +8) κ.ο.κ.

Επίσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την τεχνική του αθροίσματος με την επιπλέον χρήση κάποιας δομής επιλογής.

Παράδειγμα

!Υπολογισμός αθροίσματος όλων των βαθμών

```
AΘΡΟΙΣΜΑ1 ← AΘΡΟΙΣΜΑ1 + ΒΑΘΜΟΣ
```

!Υπολογισμός αθροίσματος εισπράξεων μόνο αυτών που έχουν τιμή > 10000

```
AN ΕΙΣΠΡΑΞΗ>10000 ΤΟΤΕ
    ΑΘΡΟΙΣΜΑ2 ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ2 + ΕΙΣΠΡΑΞΗ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

✓ **Στάδιο 3**

Μετά το τέλος της επαναληπτικής δομής εμφανίζουμε το αποτέλεσμα της μεταβλητής συνοδευόμενο από κάποιο σχετικό μήνυμα.

Παράδειγμα

Εμφάνισε "Το άθροισμα των βαθμολογιών είναι",ΑΘΡΟΙΣΜΑ1  
ΓΡΑΨΕ 'Το άθροισμα των εισπράξεων πάνω από 10000 είναι',ΑΘΡΟΙΣΜΑ2

Συνοπτικά

ΑΘΡΟΙΣΜΑ1 ← 0  
ΑΘΡΟΙΣΜΑ2 ← 0

<έναρξη επαναληπτικής δομής>

<λιστα εντολών>

ΑΘΡΟΙΣΜΑ1 ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ1 + μεταβλητή1

ΑΝ συνθήκη ΤΟΤΕ  
    ΑΘΡΟΙΣΜΑ2 ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ2 + μεταβλητή2  
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

<τερματισμός επαναληπτικής δομής>  
ΓΡΑΨΕ ΑΘΡΟΙΣΜΑ1,ΑΘΡΟΙΣΜΑ2

**5.3.2 ΠΛΗΘΟΣ**

Με την τεχνική αυτή υπολογίζουμε το πλήθος των δεδομένων που έχουν δοθεί η προέλθει από μία επεξεργασία είτε υπό κάποια προϋπόθεση είτε σε κάθε περίπτωση ανεξαρτήτως συνθηκών.

Για την χρήση της τεχνικής δουλεύουμε ως εξής

✓ **Στάδιο 1**

Θέτουμε ( αρχικοποιούμε ) σε μία μεταβλητή την τιμή μηδέν (0) πριν την έναρξη μίας επαναληπτικής διαδικασίας η οποία επεξεργάζεται τα δεδομένα που μας ενδιαφέρουν.

Παράδειγμα

ΠΛΗΘΟΣ1 ← 0  
ΠΛΗΘΟΣ2 ← 0

✓ **Στάδιο 2**

Μέσα στην επαναληπτική δομή εκχωρούμε στην ίδια μεταβλητή του σταδίου 1 την ίδια μεταβλητή μία ακόμη φορά προσαυξημένη κατά ένα (1) κάθε φορά που ισχύει μία συνθήκη που μας ενδιαφέρει ( για παράδειγμα ποσότητες πάνω-κάτω η ίσες με μία δοσμένη τιμή ή άλλη μεταβλητή όπως επίσης ποσότητες σε ένα εύρος τιμών).

Η λειτουργία της συγκεκριμένης τεχνικής είναι η εξής: Εφόσον η μεταβλητή που χρησιμοποιούμε έχει αρχικά τιμή 0 στη συνέχεια και κάθε φορά που εκτελείται η επαναληπτική διαδικασία η μεταβλητή θα αυξάνεται κατά ένα (1) κάθε φορά που θα ισχύει η αντίστοιχη συνθήκη.

Άλλη χρήση αυτή της τεχνικής είναι στις περιπτώσεις όπου μία δομή επανάληψης εκτελείται για άγνωστο αριθμό επαναλήψεων οπότε με αυτόν τον τρόπο όταν τερματιστεί θα γνωρίζουμε πόσες φορές έχει εκτελεστεί άρα και πόσες φορές έχουν δοθεί και επεξεργαστεί τα δεδομένα που μας ενδιαφέρουν.

Τέλος είναι χρήσιμη στον υπολογισμό μέσων όρων ποσοτήτων το πλήθος των οποίων δεν το γνωρίζουμε οπότε το πλήθος το χρησιμοποιούμε στον παρανομαστή της αντίστοιχης διαίρεσης ( στον αριθμητή θα έχουμε το άθροισμα ).

#### Παράδειγμα

! Υπολογισμός πλήθους βαθμολογιών με τιμή >10

```
ΑΝ ΒΑΘΜΟΣ>10 ΤΟΤΕ
    ΠΛΗΘΟΣ1 ← ΠΛΗΘΟΣ1 +1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

! Υπολογισμός πλήθους εισπράξεων με τιμή >10000

```
ΑΝ ΕΙΣΠΡΑΞΗ<5000 ΤΟΤΕ
    ΠΛΗΘΟΣ2 ← ΠΛΗΘΟΣ2 +1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

#### ✓ **Στάδιο 3**

Μετά το τέλος της επαναληπτικής δομής εμφανίζουμε το αποτέλεσμα της μεταβλητής συνοδευόμενη από ένα σχετικό μήνυμα.

#### Παράδειγμα

Εμφάνισε "Το πλήθος των βαθμολογιών με τιμή μεγαλύτερη του 10 είναι",ΠΛΗΘΟΣ1  
ΓΡΑΨΕ "Το πλήθος των εισπράξεων με τιμή μεγαλύτερη του 10000 είναι",ΠΛΗΘΟΣ2

#### Συνοπτικά

```
ΠΛΗΘΟΣ1 ← 0
ΠΛΗΘΟΣ2 ← 0
```

<έναρξη επαναληπτικής δομής>

<λίστα εντολών>

```
ΑΝ συνθήκη ΤΟΤΕ
    ΠΛΗΘΟΣ1 ← ΠΛΗΘΟΣ1 + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

ΠΛΗΘΟΣ2 ← ΠΛΗΘΟΣ2 +1 !υπολογίζει το πλήθος των επαναλήψεων.

<τερματισμός επαναληπτικής δομής>  
ΓΡΑΨΕ ΠΛΗΘΟΣ1,ΠΛΗΘΟΣ2

### 5.3.3 ΜΕΓΙΣΤΟΣ

Με αυτή την τεχνική υπολογίζουμε την μεγαλύτερη ποσότητα από ένα πλήθος δοσμένων ποσοτήτων ( για παράδειγμα τον μεγαλύτερο βαθμό, την μεγαλύτερη εισπραξη κο.κ.) Επίσης μας βοηθάει στον εντοπισμό ενός δεδομένου που συνδέεται με την μεγαλύτερη ποσότητα ( για παράδειγμα το όνομα της εταιρείας με την μεγαλύτερη εισπραξη, την χώρα με τον μεγαλύτερη πλυθησμό κ.ο.κ.)



Για την χρήση της τεχνικής δουλεύουμε ως εξής

### ✓ Σταδιο 1

Πριν την έναρξη της επαναληπτικής δομής εκχωρούμε σε μία μεταβλητή μία τιμή η οποία είτε θα πρέπει να είναι πολύ μικρή σε σχέση με τα αναμενόμενα δεδομένα ( για παραδειγμα 0 για εισπράξεις - βαθμούς , -273 για θερμοκρασίες ), είτε θα την παίρνουμε από τον χρήστη με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ, είτε το πρώτο στοιχείο ενός Πίνακα ( οι Πίνακες είναι στατικές δομές δεδομένων οι οποίες θα συζητηθούν σε επόμενο κεφάλαιο)

#### Παράδειγμα

! Αρχικοποίηση με σημεία αναφοράς τιμές που ΔΕΝ μπορούν να υφίστανται στην πραγματικότητα

MAX ← 0

MAX ← -273

! Αρχικοποίηση με τιμή η οποία δίνεται από τον χρήστη

Διάβασε ΕΙΣΠΡΑΞΗ

MAX ← ΕΙΣΠΡΑΞΗ

! Αρχικοποίηση με τιμή το πρώτο στοιχείο ενός πίνακα

MAX ← ΒΑΘΜ[1]

### ✓ Στάδιο 2

Κατά την διάρκεια της επαναληπτικής δομής ελέγχουμε εάν η ποσότητα είναι μεγαλύτερη από την προηγούμενη μεγαλύτερη ποσότητα (MAX) κι αν ισχύει τότε μεταβάλλουμε την τιμή της μεταβλητής MAX εκχωρώντας σε αυτή την νέα μεγαλύτερη ποσότητα. Με αυτόν τον τρόπο με τον τερματισμό της επαναληπτικής δομής θα έχουμε αποθηκευμένη στην μεταβλητή MAX την πραγματικά μεγαλύτερη ποσότητα

#### Παράδειγμα

ΑΝ ΒΑΘΜΟΣ>MAX ΤΟΤΕ

    MAX ← ΒΑΘΜΟΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΝ ΕΙΣΠΡΑΞΗ>MAX ΤΟΤΕ

    MAX ← ΕΙΣΠΡΑΞΗ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Επιπλέον εάν θέλουμε και την πληροφορία όσον αφορά το ποιός έχει τον μεγαλύτερο βαθμό, εισπραξη, πλυθησμό κ.ο.κ. τότε μέσα στην δομή επιλογής σε μία καινούργια μεταβλητή αποθηκεύουμε την αντίστοιχη πληροφορία όπως φαίνεται παρακάτω. Οπότε με τον τερματισμό της επαναληπτικής δομής θα έχουμε όχι μόνο την πληροφορία όσον αφορά την μεγαλύτερη ποσότητα αλλά και σε ποιό π.χ. Όνομα αντιστοιχεί αυτή η πληροφορία.

**ΠΡΟΣΟΧΗ !!! Η ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΗ ΜΟΝΟ ΕΑΝ Η ΑΣΚΗΣΗ ΞΕΚΑΘΑΡΑ ΑΝΑΦΕΡΕΙ ΟΤΙ Η ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΜΟΝΟ ΜΙΑ ΦΟΡΑ!!!**

ΑΝ ΒΑΘΜΟΣ>MAX ΤΟΤΕ

    MAX ← ΒΑΘΜΟΣ

    MAXON ← ΟΝΟΜΑ\_ΜΑΘΗΤΗ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

```
ΑΝ ΕΙΣΠΡΑΞΗ>ΜΑΧ ΤΟΤΕ
    ΜΑΧ ← ΕΙΣΠΡΑΞΗ
    ΜΑΧΟΝ ← ΟΝΟΜΑ_ΕΤΑΙΡΙΑΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

### ✓ Στάδιο 3

Μετα τον τερματισμό της επαναληπτικής δομής εμφανίζουμε τις αντίστοιχες πληροφορίες είτε αφορούν την μεγαλύτερη ποσότητα είτε αφορούν δεδομένα που σχετίζονται με την μεγαλύτερη ποσότητα συνοδευόμενα από σχετικά μηνύματα.

#### Παράδειγμα

Εμφάνισε "Ο μεγαλύτερος βαθμός είναι",ΜΑΧ,"και τον έχει ο ",ΜΑΧΟΝ  
ΓΡΑΨΕ 'Η μεγαλύτερη εισπραξη είναι η',ΜΑΧ,'και την έχει η εταιρία',ΜΑΧΟΝ

#### Συνοπτικά

```
ΜΑΧ1 ← 0
ΜΑΧ2 ← 0
```

<έναρξη επαναληπτικής δομής>

<λιστα εντολών>

```
ΑΝ μεταβλητή1 > ΜΑΧ1 ΤΟΤΕ
    ΜΑΧ1 ← μεταβλητη1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

! Η ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΗ ΥΠΟ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

```
ΑΝ μεταβλητή2 > ΜΑΧ2 ΤΟΤΕ
    ΜΑΧ2 ← μεταβλητη2
    ΜΑΧΟΝ ← μεταβλητή3
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

<τερματισμός επαναληπτικής δομής>  
ΓΡΑΨΕ ΜΑΧ1,ΜΑΧ2,ΜΑΧΟΝ

### 5.3.4 ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ

Η τεχνική αυτή έχει σκοπιμότητα και χρήση όπως αυτή του ΜΕΓΙΣΤΟΥ με την διαφορά ότι υπολογίζουμε την μικρότερη ποσότητα καθώς και τις πληροφορίες που σχετίζονται με αυτή.

Διαφοροποιείται στο Στάδιο 1 όπου πρέπει να δώσουμε αρχική τιμή κάτι πολύ μεγάλο που σίγουρα θα μεταβληθεί στη συνέχεια ενώ στην δομή επιλογής θα έχουμε ΑΝ <μεταβλητή> <ΜΙΝ ΤΟΤΕ (δηλαδή χρησιμοποιούμε τον συγκριτικό τελεστή < αντί για τον >).

#### Συνοπτικά

```
ΜΙΝ1 ← 101 !εάν πρόκειται για βαθμούς και ξέρουμε ότι κυμαίνεται μεταξύ 0-100
ΜΙΝ2 ← 201 ! εάν πρόκειται για θερμοκρασίες και γνωρίζουμε ότι η μεγαλύτερη τιμή που θα μπορούσε να παρατηρηθεί είναι το 200
```

<έναρξη επαναληπτικής δομής>  
<λιστα εντολών>

```
ΑΝ μεταβλητή1 < MIN1 ΤΟΤΕ  
    ΜΙΝ1 ← μεταβλητή1  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

! Η ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΗ ΥΠΟ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

```
ΑΝ μεταβλητή2 < MIN2 ΤΟΤΕ  
    ΜΙΝ2 ← μεταβλητή2  
    ΜΙΝΟΝ ← μεταβλητή3  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

<τερματισμός επαναληπτικής δομής>  
ΓΡΑΨΕ ΜΙΝ1,ΜΙΝ2,ΜΙΝΟΝ

### 5.3.5 ΓΕΝΙΚΗ ΛΥΣΗ – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Παρακάτω παρουσιάζεται μια γενική μορφή της μεθοδολογίας που πρέπει να ακολουθούμε κατά την επίλυση ασκήσεων όσον αφορά τις τεχνικές αθροίσματος – πλήθους – μέγιστου – ελαχίστου καθώς και τις αντίστοιχες τεχνικές όσον αφορά την χρήση των επαναληπτικών δομών. Λεπτομερής ανάλυση με παραδείγματα για κάθε τεχνική που χρησιμοποιούμε για την επίλυση αλγορίθμων – προγραμμάτων έχουν ήδη αναφερθεί συνοπτικά σε προηγούμενες παραγράφους κι ακολουθούν λυμένες ασκήσεις.

#### ΕΝΑΡΞΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

...  
...

#### ΑΡΧΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

άθροισμα δεδομένων , πλήθος δεδομένων, μέγιστος - ελάχιστος δεδομένων

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← μία πολύ μικρή τιμή ή ένα δεδομένο απο το πλήθος των δεδομένων για επεξεργασία.

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ← μία πολύ μεγάλη τιμή ή ένα δεδομένο απο το πλήθος των δεδομένων για επεξεργασία.

#### ΕΝΑΡΞΗ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ πλήθος	ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΔΙΑΒΑΣΕ μεταβλητη ΑΝ μεταβλητή <> τιμή φρουρός	ΔΙΑΒΑΣΕ μεταβλητη ΟΣΟ μεταβλητή<>τιμή φρουρός
--------------------------	----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΔΙΑΒΑΣΕ <μεταβλητή>, ...

#### ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

είτε όλων των δεδομένων χωρίς εξαίρεση, είτε υπό κάποια προϋπόθεση

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + μεταβλητή

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1

ΑΝ μεταβλητή > ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΤΟΤΕ

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← μεταβλητή

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΝ μεταβλητή < ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΤΟΤΕ

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ← μεταβλητή

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...	ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ..	ΔΙΑΒΑΣΕ μεταβλητη ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
---------------------	---------------------------	---------------------------------------

#### ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ

#### ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΕΛΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

εμφάνιση τιμών, υπολογισμός μέσω όρων, διάφοροι έλεγχοι.

...  
...

#### ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

☛ Παράδειγμα

Στο παρακάτω παράδειγμα παρουσιάζονται λύσεις με χρήση και των 3 επαναληπτικών δομών. Στις δομές ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ και ΟΣΟ\_ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ γίνεται χρήση της τιμής φρουρός η οποία είναι μία τιμή η οποία δίνεται από την εκφώνηση μίας άσκησης και την χρησιμοποιούμε ως κλειδί για τον τερματισμό μίας επαναληπτικής δομής όταν δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των δεδομένων. Εναλλακτικά σε περίπτωση που μας δίνουν το πλήθος των δεδομένων θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε έναν μετρητή που θα αυξάνει κατά 1 κι όταν πάρει τιμή μεγαλύτερη από το πλήθος των δεδομένων να τερματίζει η επαναληπτική δομή. Στην ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ έχουμε θεωρήσει ότι το πλήθος των δεδομένων είναι γνωστό από την εκφώνηση της άσκησης.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** αθλητες  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΜΕΓΙΣΤΟΣ,ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,επίδοση  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΠΛΗΘΟΣ,Ι  
**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ονομα,ΜΕΓ\_ΟΝΟΜΑ,ΜΙΚ\_ΟΝΟΜΑ

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← 0 ! υποθέτουμε ότι η εκφώνηση αναφέρει ότι η ελάχιστη δυνατή επίδοση είναι 0

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ← 20 ! υποθέτουμε ότι η εκφώνηση αναφέρει ότι η μέγιστη δυνατή επίδοση είναι 20

! 30 αθλητές

! διαβάζει ονομα και επίδοση  
 ! έναρξη  
 ! επαναληπτικών δομών

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30**  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ονομα,επίδοση

! Διαβάζει ονόματα και επιδόσεις μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα η λέξη  
 ! ΤΕΛΟΣ

! Δεν γνωρίζουμε το πλήθος των αθλητών

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ονομα

! Διαβάζουμε ένα ονομα για να ξεκινήσει  
 ! η επανάληψη

**ΟΣΟ** ονομα<>'ΤΕΛΟΣ' **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ονομα

! αν δοθεί το ΤΕΛΟΣ σαν ονομα  
 ! τότε δεν κάνει καμία επεξεργασία  
 ! επειδή το παρακάτω ΑΝ δεν ισχύει  
 ! και τερματίζει στο ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  
**ΑΝ** ονομα <> 'ΤΕΛΟΣ'

! κοινές τεχνικές αθροίσματος, πλήθους, μέγιστου, ελάχιστου από τις επιδόσεις

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + επίδοση

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1 ! είτε πάντα είτε υπό κάποια προϋπόθεση

**ΑΝ** επίδοση > ΜΕΓΙΣΤΟΣ **ΤΟΤΕ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← επίδοση

! εάν μας ζητούν και το όνομα του αθλητή με την καλύτερη επίδοση και υπάρχει

! μόνο ένας

ΜΕΓ\_ΟΝΟΜΑ ← ονομα

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** επίδοση < ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ **ΤΟΤΕ**

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ← επίδοση

! εάν μας ζητούν και το όνομα του αθλητή με την χειρότερη επίδοση και υπάρχει

! μόνο ένας

ΜΙΚ\_ΟΝΟΜΑ ← ονομα

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

! Διαβάζουμε κάθε φορά ένα ονομα

! κι επιστρέφει στο ΟΣΟ για έλεγχο

! κι εάν δοθεί ΤΕΛΟΣ τερματίζει

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ονομα='ΤΕΛΟΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ονομα

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

! Μετά το τέλος των επαναληπτικών δομών και την επεξεργασία των δεδομένων

! εμφανίζουμε τα αποτελέσματα

**ΓΡΑΨΕ** ΠΛΗΘΟΣ,ΑΘΡ,ΜΕΓΙΣΤΟΣ,ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ,ΜΕΓ\_ΟΝΟΜΑ,ΜΙΚ\_ΟΝΟΜΑ

**5.4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ – ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ  
( ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ )**

Μία από τις βασικές τεχνικές όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι η τεχνική υπολογισμού του αθροίσματος ποσοτήτων και κατ' επέκταση μέσω όρων είτε αφορά όλες τις ποσότητες είτε υπό κάποια προϋπόθεση. Ακολουθούν βασικές λυμένες ασκήσεις ακολουθούμενες από σύντομη ανάλυση. Επίσης παρατίθενται τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής, αναλυτικοί πίνακες τιμών και χρήση εναλλακτικών δομών επανάληψης όπου είναι εφικτό.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.4.1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει 5 αριθμούς και θα υπολογίζει τον μέσο όρο τους.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΑΡΙΘΜΟ,ΜΟ  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

I ← 1

**ΟΣΟ** I <= 5 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡΙΘΜΟ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡΙΘΜΟ

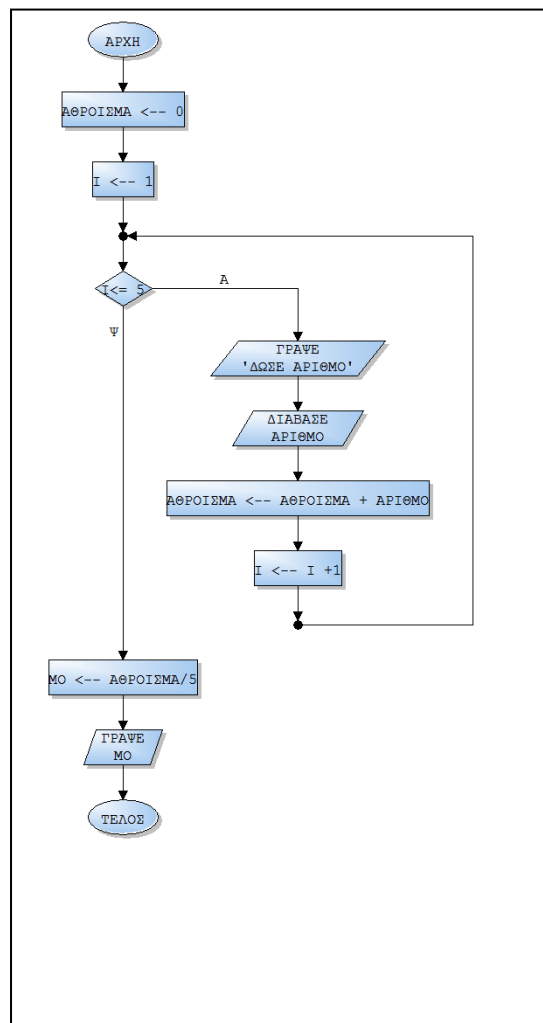
I ← I +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/5

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



☛ Διάγραμμα ροής

Το παραπάνω πρόγραμμα διαβάζει 5 αριθμούς από τον χρήστη , υπολογίζει το άθροισμα τους μέσα στην επανάληψη κι όταν αυτή τερματίσει υπολογίζει τον μέσο όρο τους. Ακολουθεί πίνακας τιμών για 5 τυχαίες τιμές (3,8,10,-6,11) στον οποίο φαίνεται η ροή του προγράμματος σε κάθε επανάληψη

Αριθμός επανάληψης	Εκτελεστέα εντολή	ΑΘΡΟΙΣΜΑ	I	I<=5	ΑΡΙΘΜΟ	ΜΟ
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0	0				
	I ← 1		1			
1	I<=5			ΑΛΗΘΗΣ		
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ				3	
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +ΑΡΙΘΜΟ	3				
	I ← I +1		2			
2	I<=5			ΑΛΗΘΗΣ		
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ				8	
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +ΑΡΙΘΜΟ	11				
	I ← I +1		3			
3	I<=5			ΑΛΗΘΗΣ		
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ				10	
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +ΑΡΙΘΜΟ	21				
	I ← I +1		4			
4	I<=5			ΑΛΗΘΗΣ		
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ				-6	
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +ΑΡΙΘΜΟ	15				
	I ← I +1		5			
5	I<=5			ΑΛΗΘΗΣ		
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ				11	
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +ΑΡΙΘΜΟ	26				
	I ← I +1		6			
	I<=5			ΨΕΥΔΗΣ		
	ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/5					26/5

☛ Μετατροπή στην δομή ΓΙΑ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΑΡΙΘΜΟ,ΜΟ  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡΙΘΜΟ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡΙΘΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/5

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

✓Διάγραμμα ροής **ΑΚΡΙΒΩΣ ΤΟ ΙΔΙΟ ΜΕ ΤΟ ΟΣΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

Σε αυτή την δομή το τμήμα προγράμματος

$I \leftarrow 1$

**ΟΣΟ**  $I \leq 5$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

έχει αντικατασταθεί από το τμήμα

**ΓΙΑ**  $I$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

το οποίο σημαίνει ότι η επανάληψη εκτελείται όσο το  $I$  είναι  $\leq 5$  ξεκινώντας από την τιμή 1 άρα σταματάει να εκτελείται όταν το  $I > 5$ . ενώ η εντολή  $I \leftarrow I + 1$  έχει διαγραφεί μιας και σε αυτή την δομή το ότι η μεταβλητή  $I$  πρέπει να αυξάνει κατά 1 εννοείται

☛ Μετατροπή στην δομή ΑΡΧΗ... ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΘΡΟΙΣΜΑ, ΑΡΙΘΜΟ, ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** :  $I$

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ  $\leftarrow 0$

$I \leftarrow 1$

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡΙΘΜΟ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ  $\leftarrow$  ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡΙΘΜΟ

$I \leftarrow I + 1$

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**  $I > 5$

ΜΟ  $\leftarrow$  ΑΘΡΟΙΣΜΑ/5

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Σε αυτή την δομή το τμήμα προγράμματος

$I \leftarrow 1$

**ΟΣΟ**  $I \leq 5$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

έχει αντικατασταθεί από το τμήμα

$I \leftarrow 1$

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ενώ το τμήμα

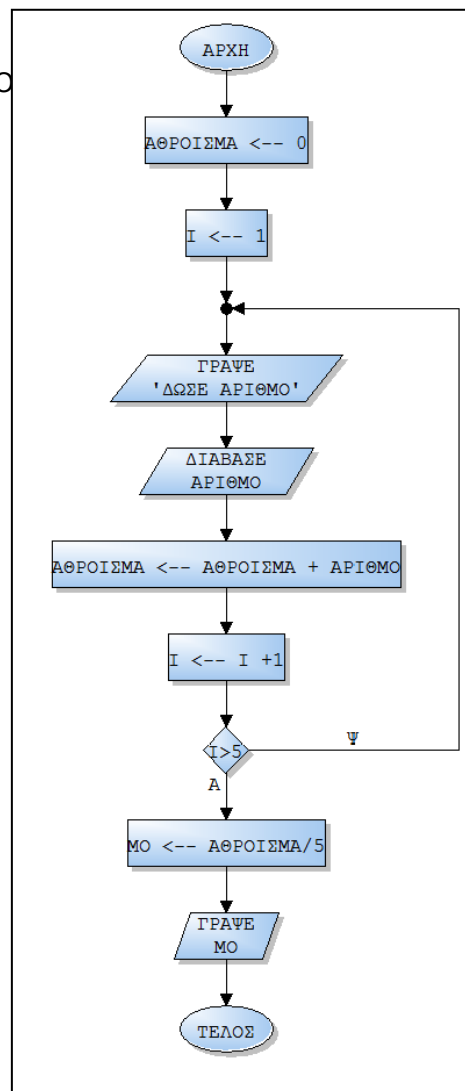
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

έχει αντικατασταθεί από το τμήμα

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**  $I > 5$

το οποίο σημαίνει ότι η επανάληψη θα σταματήσει να εκτελείται όταν το  $I > 5$  άρα εκτελείται όσο το  $I$  είναι  $\leq 5$  ξεκινώντας από την τιμή 1.

ενώ η εντολή  $I \leftarrow I + 1$  εξακολουθεί να υφίσταται έτσι ώστε η τιμή της μεταβλητής  $I$  να αυξάνει κατά 1 μέχρι να πάρει την τιμή 6.





**ΑΣΚΗΣΗ 5.4.2**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τους βαθμούς ενός μαθητή σε 14 μαθήματα, να υπολογίζει τον μέσο όρο του, και σε περίπτωση που ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος του 10 να εμφανίζει το μήνυμα προάγεται αλλιώς το μήνυμα απορρίπτεται.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΒΑΘΜΟ,ΜΟ**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Ι**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14****ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΒΑΘΜΟ'**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘΜΟ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΒΑΘΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/14

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ**ΑΝ** ΜΟ >= 10 **ΤΟΤΕ****ΓΡΑΨΕ** 'ΠΡΟΑΓΕΤΑΙ'**ΑΛΛΙΩΣ****ΓΡΑΨΕ** 'ΑΠΟΡΙΠΤΕΤΑΙ'**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****ΑΣΚΗΣΗ 5.4.3**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τις μηνιαίες εισπράξεις μίας εταιρίας για ένα έτος, να υπολογίζει τον μέσο όρο εισπράξεων, και σε περίπτωση που ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος του 5000 να εμφανίζει το μήνυμα συγχαρητηρια.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΕΙΣ,ΜΟ**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Ι**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12****ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΕΙΣΠΡΑΞΗ'**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΣ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΕΙΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/12

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ**ΑΝ** ΜΟ > 5000 **ΤΟΤΕ****ΓΡΑΨΕ** 'ΣΥΓΧΑΡΗΤΗΡΙΑ'**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**5.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ – ΠΛΗΘΟΥΣ – ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ  
( ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ )**

Η δεύτερη βασική τεχνική όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι η τεχνική του πλήθους με την οποία μετράμε πόσα δεδομένα ικανοποιούν μία συγκεκριμένη συνθήκη. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή αποτελεσμάτων σε συνάρτηση με την τεχνική του αθροίσματος. Ακολουθούν βασικές λυμένες ασκήσεις ακολουθούμενες από σύντομη ανάλυση. Επίσης παρατίθενται τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής, αναλυτικοί πίνακες τιμών και χρήση εναλλακτικών δομών επανάληψης όπου είναι εφικτό.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.5.1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει 5 αριθμούς και θα υπολογίζει τον μέσο όρο των θετικών.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** ΑΘΡΟΙΣΜΑ, ΑΡΙΘΜΟ, ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** I, ΠΛΗΘΟΣ

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

I ← 1

**ΟΣΟ I <= 5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'**

**ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ**

**ΑΝ ΑΡΙΘΜΟ > 0 ΤΟΤΕ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡΙΘΜΟ

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

I ← I + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

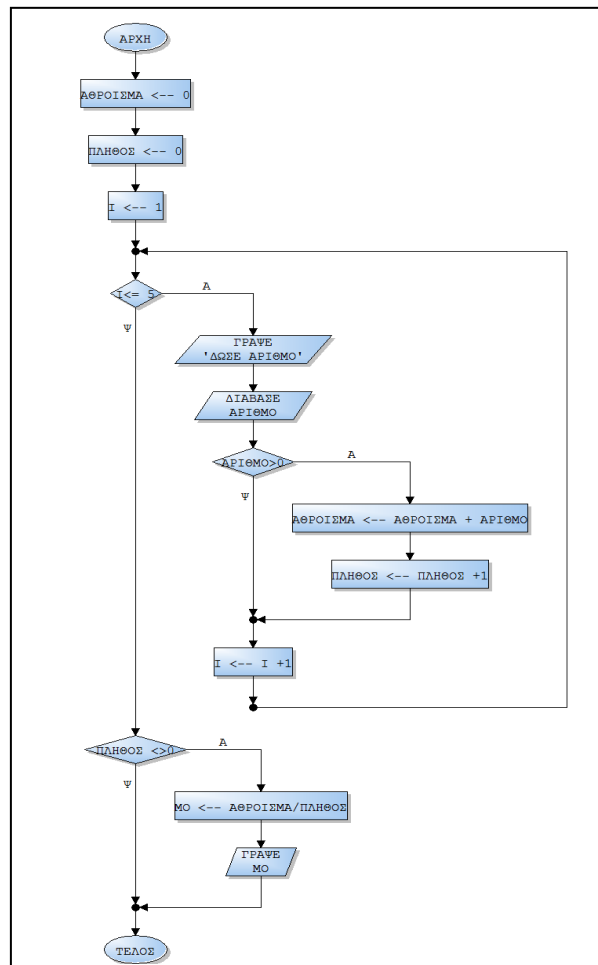
**ΑΝ ΠΛΗΘΟΣ <> 0 ΤΟΤΕ**

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ

**ΓΡΑΨΕ ΜΟ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



Το παραπάνω πρόγραμμα διαβάζει 5 αριθμούς από τον χρήστη , υπολογίζει το αθροισμά και το πλήθος των θετικών μέσα στην επανάληψη κι όταν αυτή τερματίσει υπολογίζει τον μέσο όρο τους σε περίπτωση που υπάρχει τουλάχιστον ένας θετικός. Ακολουθεί πίνακας τιμών για 5 τυχαίες τιμές (3,8,-10,-6,11) στον οποίο φαίνεται η ροή του προγράμματος σε κάθε επανάληψη

Αριθμός επανάληψης	Εκτελεστέα εντολή	ΑΘΡΟΙΣΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	I	I<=5	ΑΡΙΘΜΟ	ΑΡΙΘΜΟ>0	ΠΛΗΘΟΣ<>0	ΜΟ
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0	0							
	I ← 1			1					
	ΠΛΗΘΟΣ ← 0		0						
1	I<=5				ΑΛΗΘΗΣ				
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ					3			
	ΑΡΙΘΜΟ >0						ΑΛΗΘΗΣ		
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +ΑΡΙΘΜΟ	3							
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1	1							
	I ← I +1			2					
2	I<=5				ΑΛΗΘΗΣ				
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ					8			
	ΑΡΙΘΜΟ >0						ΑΛΗΘΗΣ		
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +ΑΡΙΘΜΟ	11							
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1	2							
	I ← I +1			3					
3	I<=5				ΑΛΗΘΗΣ				
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ					-10			
	ΑΡΙΘΜΟ >0						ΨΕΥΔΗΣ		
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +ΑΡΙΘΜΟ								
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1								
	I ← I +1			4					
4	I<=5				ΑΛΗΘΗΣ				
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ					-6			
	ΑΡΙΘΜΟ >0						ΨΕΥΔΗΣ		
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +ΑΡΙΘΜΟ								
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1								
	I ← I +1			5					
5	I<=5				ΑΛΗΘΗΣ				
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ					11			
	ΑΡΙΘΜΟ >0						ΑΛΗΘΗΣ		
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +ΑΡΙΘΜΟ	22							
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1	3							
	I ← I +1			6					
	I<=5				ΨΕΥΔΗΣ				
	ΠΛΗΘΟΣ<>0						ΑΛΗΘΗΣ		
	ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ								22/3

☛ Μετατροπή στην δομή ΓΙΑ... ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΑΡΙΘΜΟ,ΜΟ  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** I,ΠΛΗΘΟΣ

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'**

**ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ**

```

ΑΝ ΑΡΙΘΜΟ>0 ΤΟΤΕ
    ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡΙΘΜΟ
    ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ΠΛΗΘΟΣ <>0 ΤΟΤΕ
    ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ
ΓΡΑΨΕ ΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Σε αυτή την δομή το τμήμα προγράμματος  
 $I \leftarrow 1$

**ΟΣΟ**  $I \leq 5$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

έχει αντικατασταθεί από το τμήμα

**ΓΙΑ**  $I$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

το οποίο σημαίνει ότι η επανάληψη εκτελείται όσο το  $I$  είναι  $\leq 5$  ξεκινώντας από την τιμή 1 άρα σταματάει να εκτελείται όταν το  $I > 5$ .

ενώ η εντολή  $I \leftarrow I + 1$  έχει διαγραφεί μιας και σε αυτή την δομή το ότι η μεταβλητή  $I$  πρέπει να αυξάνει κατά 1 εννοείται

☛ Μετατροπή στην δομή ΑΡΧΗ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΑΡΙΘΜΟ,ΜΟ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ :  $I$ ,ΠΛΗΘΟΣ
ΑΡΧΗ
    ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0
    ΠΛΗΘΟΣ ← 0
     $I \leftarrow 1$ 
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟ
    ΑΝ ΑΡΙΘΜΟ>0 ΤΟΤΕ
        ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡΙΘΜΟ
        ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
     $I \leftarrow I + 1$ 
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ  $I > 5$ 
ΑΝ ΠΛΗΘΟΣ <>0 ΤΟΤΕ
    ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ
    ΓΡΑΨΕ ΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Σε αυτή την δομή το τμήμα προγράμματος  
 $I \leftarrow 1$

**ΟΣΟ**  $I \leq 5$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

έχει αντικατασταθεί από το τμήμα

$I \leftarrow 1$

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ενώ το τμήμα

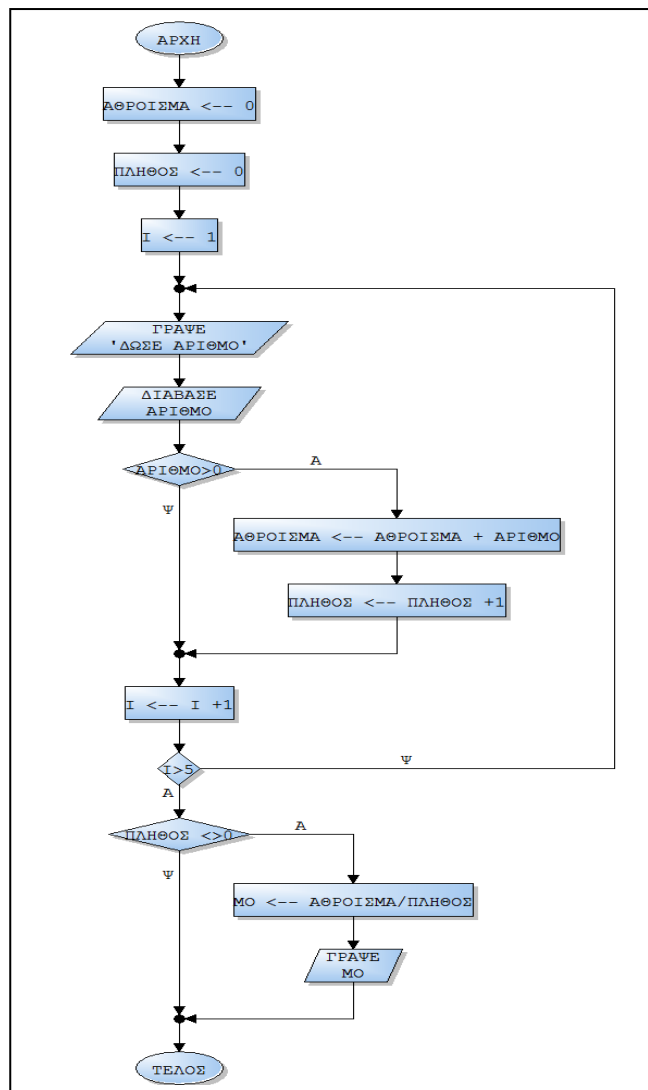
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

έχει αντικατασταθεί από το τμήμα

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $I > 5$**

το οποίο σημαίνει ότι η επανάληψη θα σταματήσει να εκτελείται όταν το  $I > 5$  άρα εκτελείται όσο το  $I$  είναι  $\leq 5$  ξεκινώντας από την τιμή 1.

ενώ η εντολή  $I \leftarrow I + 1$  εξακολουθεί να υφίσταται έτσι ώστε η τιμή της μεταβλητής  $I$  να αυξάνει κατά 1 μέχρι να πάρει την τιμή 6.



**ΑΣΚΗΣΗ 5.5.2**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τους βαθμούς ενός μαθητή σε 14 μαθήματα, να υπολογίζει τον μέσο όρο του, και το πλήθος των βαθμών με τιμή μεγαλύτερη του 10

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΒΑΘΜΟ,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Ι, ΠΛΗΘΟΣ

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΒΑΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘΜΟ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΒΑΘΜΟ

**ΑΝ** ΒΑΘΜΟΣ > 10 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/14

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ,ΠΛΗΘΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.5.3**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τις μηνιαίες εισπράξεις μίας εταιρίας για ένα έτος, να υπολογίζει τον μέσο όρο εισπράξεων, το πλήθος των εισπράξεων με τιμή πάνω από 10000 καθώς και το πλήθος των εισπράξεων με τιμή μικρότερη από 5000.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΕΙΣ,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Ι,ΠΛΗΘΟΣ1,ΠΛΗΘΟΣ2

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ1 ← 0

ΠΛΗΘΟΣ2 ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΕΙΣΠΡΑΞΗ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΣ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΕΙΣ

**ΑΝ** ΕΙΣ > 10000 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ1 ← ΠΛΗΘΟΣ1 + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΕΙΣ < 5000 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ2 ← ΠΛΗΘΟΣ2 + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/12

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ,ΠΛΗΘΟΣ1,ΠΛΗΘΟΣ2

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.5.4**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει 100 αριθμούς και θα υπολογίζει το πλήθος των θετικών, αρνητικών και μηδέν ενώ για κάθε αριθμό θα εμφανίζει μήνυμα για το εάν είναι θετικός, αρνητικός η μηδέν.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** AP

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** I, ΠΛΗΘΟΣ1, ΠΛΗΘΟΣ2, ΠΛΗΘΟΣ3

ΑΡΧΗ

ΠΛΗΘΟΣ1 ← 0

ΠΛΗΘΟΣ2 ← 0

ΠΛΗΘΟΣ3 ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** AP

**ΑΝ** AP > 0 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ1 ← ΠΛΗΘΟΣ1 + 1

**ΓΡΑΨΕ** 'ΘΕΤΙΚΟΣ'

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** AP < 0 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ2 ← ΠΛΗΘΟΣ2 + 1

**ΓΡΑΨΕ** 'ΑΡΝΗΤΙΚΟΣ'

**ΑΛΛΙΩΣ**

ΠΛΗΘΟΣ3 ← ΠΛΗΘΟΣ3 + 1

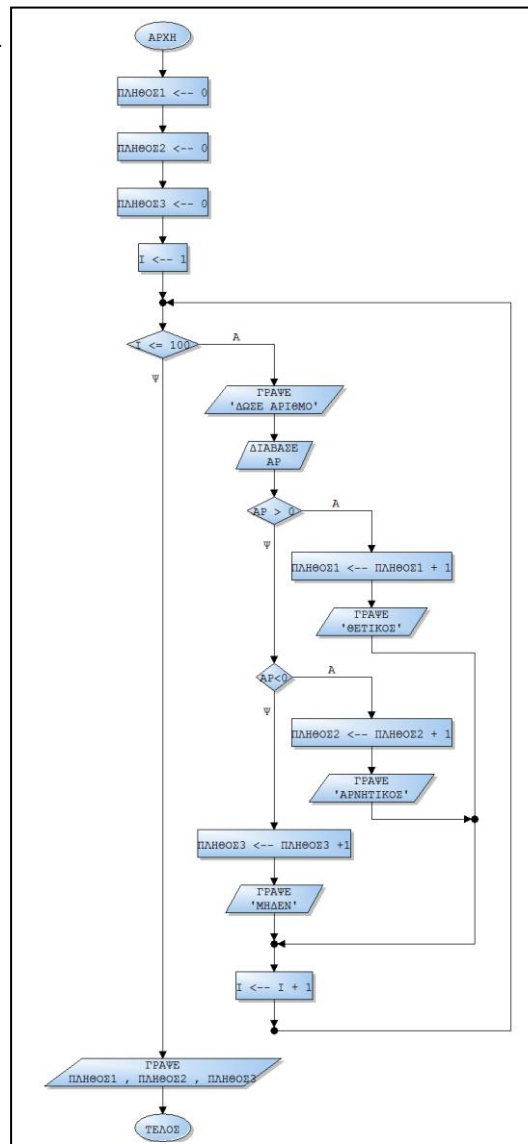
**ΓΡΑΨΕ** 'ΜΗΔΕΝ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ΠΛΗΘΟΣ1, ΠΛΗΘΟΣ2, ΠΛΗΘΟΣ3

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



**5.6 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΓΙΣΤΟΥ - ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ  
( ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ )**

Η τρίτη βασική τεχνική είναι ο υπολογισμός της μεγαλύτερης και της μικρότερης ποσότητας ανάμεσα σε ένα πλήθος δεδομένων. Και αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνάρτηση του αθροίσματος και του πλήθους για την εξαγωγή αποτελεσμάτων. Ακολουθούν βασικές λυμένες ασκήσεις ακολουθούμενες από σύντομη ανάλυση. Επίσης παρατίθενται τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής, αναλυτικοί πίνακες τιμών και χρήση εναλλακτικών δομών επανάληψης όπου είναι εφικτό.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.6.1**

*Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει 5 αριθμούς και θα υπολογίζει τον μεγαλύτερο.*

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :ΑΡ,ΜΑΧ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Ι
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ
ΜΑΧ ← ΑΡ
Ι ← 1
ΟΣΟ Ι<= 4 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΤΕ ΑΡΙΘΜΟ'
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ
    ΑΝ ΑΡ>ΜΑΧ ΤΟΤΕ
        ΜΑΧ ← ΑΡ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    Ι ← Ι +1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΜΑΧ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

Το παραπάνω πρόγραμμα διαβάζει 5 αριθμούς από τον χρήστη , και υπολογίζει τον μεγαλύτερο από αυτούς. Προσοχή στο Ι<=4 επειδή ήδη έχει διαβάσει έναν αριθμό πριν ξεκινήσει η επανάληψη οπότε μέσα στην επανάληψη χρειαζόμαστε επιπλέον 4 αριθμούς. Ακολουθεί πίνακας τιμών για 5 τυχαίες τιμές (3,8,-10,16,11) στον οποίο φαίνεται η ροή του προγράμματος σε κάθε επανάληψη

\*ΔΕ=Δεν εκτελείται η εντολή

Αριθμός επανάληψης	Εκτελεστέα εντολή	ΜΑΧ	Ι	Ι<=4	ΑΡ	ΑΡ>ΜΑΧ
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ				3	
	ΜΑΧ ← ΑΡ		3			
	Ι ← 1	1				
1	Ι<=4			ΑΛΗΘΗΣ		
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ				8	
	ΑΡ >ΜΑΧ					ΑΛΗΘΗΣ
	ΜΑΧ ← ΑΡ		8			
	Ι ← Ι +1		2			
2	Ι<=4			ΑΛΗΘΗΣ		
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ				-10	
	ΑΡ >ΜΑΧ					ΨΕΥΔΗΣ
	ΜΑΧ ← ΑΡ		ΔΕ			
	Ι ← Ι +1		3			
3	Ι<=4			ΑΛΗΘΗΣ		
	ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ				16	



	AP > MAX				ΑΛΗΘΗΣ
	MAX ← AP		16		
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1				
	I ← I + 1		4		
4	I <= 4			ΑΛΗΘΗΣ	
	ΔΙΑΒΑΣΕ AP				11
	AP > MAX				ΨΕΥΔΗΣ
	MAX ← AP		ΔΕ		
	I ← I + 1		5		
	I <= 4			ΨΕΥΔΗΣ	

**ΑΣΚΗΣΗ 5.6.2**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει 10 αριθμούς και θα υπολογίζει τον μικρότερο.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :AP,MIN
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : I
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ AP
MIN ← AP
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 9
    ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΤΕ ΑΡΙΘΜΟ'
    ΔΙΑΒΑΣΕ AP
    ΑΝ AP<MIN ΤΟΤΕ
        MIN ← AP
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ MIN
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

**ΑΣΚΗΣΗ 5.6.3**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει 10 αριθμούς και θα υπολογίζει τον μικρότερο καθώς και τον μεγαλύτερο.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :AP,MIN,MAX
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : I
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ AP
MIN ← AP
MAX ← AP
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 9
    ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΤΕ ΑΡΙΘΜΟ'
    ΔΙΑΒΑΣΕ AP
    ΑΝ AP<MIN ΤΟΤΕ
        MIN ← AP
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ AP>MAX ΤΟΤΕ
        MAX ← AP
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ MIN,MAX
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

**ΑΣΚΗΣΗ 5.6.4**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει τους βαθμούς ενός μαθητή σε 14 μαθήματα και θα υπολογίζει τον μέσο όρο του καθώς και τον μεγαλύτερο βαθμό.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** :ΑΡ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΜΟ,ΜΑΧ  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Ι

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΒΑΘ

ΜΑΧ ← ΒΑΘ

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 13**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΒΑΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΒΑΘ

**ΑΝ** ΒΑΘ>ΜΑΧ **ΤΟΤΕ**

ΜΑΧ ← ΒΑΘ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/14

**ΓΡΑΨΕ** ΜΙΝ,ΜΑΧ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Στο παραπάνω πρόγραμμα η μεταβλητή ΑΘΡΟΙΣΜΑ δεν ξεκινάει από 0 επειδή ήδη έχει δοθεί ένας βαθμός από τον χρήστη οπότε θα πρέπει να ξεκινάει από την τιμή αυτού του βαθμού. π.χ. Εάν ο χρήστης δώσει βαθμό το 18 το άθροισμα πρέπει να ξεκινάει από 18.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.6.5**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει τα όνόματα 15 εταιριών και τον αριθμό υπαλλήλων κάθε εταιρείας. Να υπολογίζει το πλήθος των εταιρειών με αριθμό υπαλλήλων περισσότερους από 50, να υπολογίζει τον μεγαλύτερο αριθμό υπαλλήλων και να εμφανίζει ποιά εταιρεία έχει τον μεγαλύτερο αριθμό υπαλλήλων. (Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο μία τέτοια εταιρεία

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** :ΑΡ,ΜΑΧ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Ι,ΠΛΗΘΟΣ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝΟΜΑ,ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ,ΟΝΟΜΑ

ΜΑΧ ← ΑΡ

ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ

**ΑΝ** ΑΡ>50 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ ← 1

**ΑΛΛΙΩΣ**

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ,ΟΝΟΜΑ

**ΑΝ** ΑΡ>50 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

```

ΑΝ ΑΡ>ΜΑΧ ΤΟΤΕ
    ΜΑΧ ← ΑΡ
    ΜΕΓΙΣΤΟ_ΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΜΑΧ,ΠΛΗΘΟΣ,ΜΕΓΙΣΤΟ_ΟΝΟΜΑ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

### ΑΝΑΛΥΣΗ

Στο παρακάτω τμήμα προγράμματος διαβάζουμε από τον χρήστη ένα αριθμό υπαλλήλων κι ένα όνομα οπότε η μεταβλητή ΜΑΧ ξεκινάει από τον αριθμό που δόθηκε ενώ η μεταβλητή ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ αρχικοποιείται και ξεκινάει από το αντίστοιχο όνομα της εταιρείας. Εναλλακτικά θα μπορούσαμε στην μεταβλητή ΜΑΧ να δώσουμε αρχική τιμή 0 ( αυτό το κάνουμε μόνο όταν η ποσότητα - δηλ αριθμός υπαλλήλων - γνωρίζουμε ότι δεν υπάρχει περίπτωση να έχει τιμή μικρότερη από μηδέν) οπότε θα παραλείπαμε το αρχικό τμήμα και η επανάληψη θα εκτελούνταν 15 φορές... ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15

```

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑ'
ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ,ΟΝΟΜΑ
ΜΑΧ ← ΑΡ
ΜΕΓΙΣΤΟ_ΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ

```

Στο παρακάτω τμήμα προγράμματος αρχικοποιούμε το πλήθος με 1 σε περίπτωση που ο πρώτος αριθμός υπαλλήλων που έχει δοθεί είναι >50 αλλιώς δίνουμε την τιμή 0

```

ΑΝ ΑΡ>50 ΤΟΤΕ
    ΠΛΗΘΟΣ ← 1
ΑΛΛΙΩΣ
    ΠΛΗΘΟΣ ← 0
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

• Εναλλακτικά και ισοδύναμα προς τα δύο προηγούμενα τμήματα θα μπορούσαμε να έχουμε

```

ΑΡΧΗ
ΜΑΧ ← 0
ΠΛΗΘΟΣ ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
.....
....

```

Στο παρακάτω τμήμα προγράμματος που βρίσκεται μέσα στην επαναληπτική διαδικασία κάθε φορά που δίνεται αριθμός υπαλλήλων με τιμή μεγαλύτερη από την προηγούμενη τιμή που έχει η μεταβλητή ΜΑΧ εισέρχεται μέσα στην δομή επιλογής οπότε το ΜΑΧ αλλάζει τιμή και παίρνει την καινούργια ενώ στην μεταβλητή ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ αποθηκεύεται το αντίστοιχο όνομα της εταιρείας έτσι ώστε όταν τελειώσει η επαναληπτική διαδικασία να εμφανιστεί.

```

ΑΝ ΑΡ>ΜΑΧ ΤΟΤΕ
    ΜΑΧ ← ΑΡ
    ΜΕΓΙΣΤΟ_ΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

### ☛ 1ο ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

#### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ

##### ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** :ΑΡ,ΜΑΧ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Ι,ΠΛΗΘΟΣ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝΟΜΑ,ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ

##### ΑΡΧΗ

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

##### ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ,ΟΝΟΜΑ

**ΑΝ** Ι=1 **ΤΟΤΕ** ! Αρχικοποίηση τιμών με τον πρώτο αριθμό και όνομα

**ΑΝ** ΑΡ>50 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

ΜΑΧ ← ΑΡ

ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ

**ΑΛΛΙΩΣ** ! Ελεγχoi για τα υπόλοιπα δεδομένα

**ΑΝ** ΑΡ>50 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΑΡ>ΜΑΧ **ΤΟΤΕ**

ΜΑΧ ← ΑΡ

ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

##### ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**ΓΡΑΨΕ** ΜΑΧ,ΠΛΗΘΟΣ,ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ

##### ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

#### ΑΝΑΛΥΣΗ

Στο ισοδύναμο παραπάνω πρόγραμμα οι αρχικοποιήσεις εφαρμόζονται για Ι=1 έχουμε τα στοιχεία της πρώτης εταιρεία και τις αντίστοιχες αρχικές τιμές οπότε για κάθε επόμενη τιμή της μεταβλητής Ι ( δηλαδή ΑΛΛΙΩΣ... ) εφαρμόζουμε τους αντίστοιχους ελέγχους όπως και στο προηγούμενο πρόγραμμα

### ☛ 2ο ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

#### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ

##### ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** :ΑΡ,ΜΑΧ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Ι,ΠΛΗΘΟΣ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝΟΜΑ,ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ

##### ΑΡΧΗ

ΜΑΧ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

##### ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ,ΟΝΟΜΑ

**ΑΝ** ΑΡ>50 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΑΡ>ΜΑΧ **ΤΟΤΕ**

ΜΑΧ ← ΑΡ

ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

##### ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**ΓΡΑΨΕ** ΜΑΧ,ΠΛΗΘΟΣ,ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****ΑΝΑΛΥΣΗ**

Όπως βλέπουμε στο παραπάνω ισοδύναμο πρόγραμμα θα μπορούσαμε στην μεταβλητή MAX να δώσουμε αρχική τιμή 0 ( αυτό το κάνουμε μόνο όταν η ποσότητα - δηλ αριθμός υπαλλήλων - γνωρίζουμε ότι δεν υπάρχει περίπτωση να έχει τιμή μικρότερη από μηδέν) όποτε θα παραλείπαμε το I=1 και η επανάληψη θα εκτελούνταν 15 φορές με τους απαραίτητους ελέγχους μέσα στην δομή επανάληψης.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.6.6**

*Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τα ονόματα 150 πλοίων και τον αριθμό επιβατών που εξυπηρέτησε κάθε ένα από αυτά. Να υπολογίζει το πλήθος των πλοίων που εξυπηρέτησαν λιγότερους από 100 επιβάτες και να εμφανίζει τα ονόματα των πλοίων που εξυπηρέτησαν τους περισσότερους και τους λιγότερους επιβάτες αντίστοιχα. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένα τέτοιο πλοίο κατά περίπτωση καθώς κι ότι ο μεγαλύτερος αριθμός επιβατών που θα μπορούσε να εξυπηρετηθεί είναι 1000 άτομα.*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : AP, MAX, MIN**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I, ΠΛΗΘΟΣ**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝΟΜΑ, ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ, ΕΛΑΧΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ**ΑΡΧΗ**

MAX ← 0

MIN ← 1000

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150****ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑ ΠΛΟΙΟΥ'**ΔΙΑΒΑΣΕ** AP, ΟΝΟΜΑ**ΑΝ** AP < 100 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΑΝ** AP > MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← AP

ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΑΝ** AP < MIN **ΤΟΤΕ**

MIN ← AP

ΕΛΑΧΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΓΡΑΨΕ** ΠΛΗΘΟΣ, ΜΕΓΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ, ΕΛΑΧΙΣΤΟ\_ΟΝΟΜΑ**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****ΑΝΑΛΥΣΗ**

Αρχικές τιμές στις μεταβλητές MAX και MIN δίνουμε 0 ( κάτι πολύ μικρό δηλαδή που σίγουρα θα αλλάξει στην συνέχεια εκτέλεσης του προγράμματος ) και 1000 αντίστοιχα ( κάτι πολύ μεγάλο που σίγουρα επίσης θα αλλάξει κατά την διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος εφόσον η εκφώνηση θεωρεί ότι δεν υπάρχει περίπτωση να ξεπερνάει τους 1000 επιβάτες.

### 5.6+1 ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ - ΑΓΝΩΣΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ – ΠΛΗΘΟΥΣ – ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ ( ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ)

Σε όλα τα προηγούμενα παραδείγματα γνωρίζαμε μέσω της εκφώνησης το πλήθος των δεδομένων που θα καλούμαστε να επεξεργαστούμε π.χ. 10 βαθμοί, 50 εταιρίες. Υπάρχει όμως είδος ασκήσεων όπου δεν γνωρίζουμε μέσω της εκφώνησης το πλήθος των δεδομένων παρά μόνο την συνθήκη βάσει της οποίας θα πρέπει να τερματιστεί το πρόγραμμα. Σε αυτές τις περιπτώσεις απαγορεύεται να χρησιμοποιήσουμε την επαναληπτική δομή ΓΙΑ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ\_ΒΗΜΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ μιας και αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για γνωστό αριθμό επαναλήψεων ( περιλαμβάνει και την περίπτωση όπου το πλήθος το διαβάζουμε από τον χρήστη - ΔΙΑΒΑΣΕ N - ). Ως εκ τούτου σε αυτές τις περιπτώσεις επιτρέπεται η χρήση μόνο των δύο άλλων επαναληπτικών δομών ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ και ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ οι οποίες μας επιτρέπουν να διαχειριστούμε άγνωστο πλήθος δεδομένων. Ακολουθούν βασικές λυμένες ασκήσεις ακολουθούμενες από σύντομη ανάλυση. Επίσης παρατίθενται τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής, αναλυτικοί πίνακες τιμών και χρήση εναλλακτικών δομών επανάληψης όπου είναι εφικτό.

#### ΑΣΚΗΣΗ 5.6+1.1

*Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τους αριθμούς που πληκτρολογεί ένας χρήστης κι όταν πληκτρολογήσει τον αριθμό 999 να διακόπτει την εισαγωγή των δεδομένων και να υπολογίζει τον μέσο όρο τους εκτός του αριθμού 999.*

#### **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ**

#### **ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΡ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ

#### **ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

#### **ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ

**ΑΝ** ΑΡ<>999 **ΤΟΤΕ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡ

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΡ=999

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΝΑΛΥΣΗ**

Αρχικές τιμές δίνονται 0 για τις μεταβλητές ΑΘΡΟΙΣΜΑ και ΠΛΗΘΟΣ. Στη συνέχεια ξεκινάει η επαναληπτική διαδικασία ( Δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ΓΙΑ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ επειδή δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των στοιχείων ) διαβάζοντας κάθε φορά τον αριθμό που δίνει ο χρήστης. Η επαναληπτική δομή εκτελείται όσο ο αριθμός που δίνει ο χρήστης δεν είναι 999. Τους αριθμούς που ΔΕΝ είναι ίσοι με 999 τους λαμβάνει υπόψιν μέσα στην δομή επιλογής για τον υπολογισμό αθροίσματος και πλήθους ενώ όταν κάποια στιγμή πληκτρολογήσει τον αριθμό 999 δεν εκτελούνται οι εντολές μέσα στην δομή επιλογής , στη συνέχεια ελέγχει την συνθήκη της επανάληψης AP=999 κι επειδή θα ισχύει θε τερματίσει την επαναληπτική διαδικασία και θα υπολογίσει τον μέσο όρο των στοιχείων που έχουν δοθεί μέχρι εκείνη την στιγμή εκτός του 999.

Ακολουθεί πίνακας τιμών για κάποιες τυχαίες τιμές που θα έδινε ο χρήστης π.χ. 8,-4,12,13,999 οπότε θα πρέπει ο μέσος όρος να ισούται με  $8-4+12+13 = 29$  δια 4 που είναι το πλήθος τους

\*\* ΔΕ = Δεν εκτελείται

Αριθμός επανάληψης	Εκτελεστέα εντολή	ΑΘΡΟΙΣΜΑ	ΠΛΗΘΟΣ	AP	AP<>999	AP=999
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0	0				
	ΠΛΗΘΟΣ ← 0		0			
1	ΔΙΑΒΑΣΕ AP			8		
	AP <>999				ΑΛΗΘΗΣ	
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +AP	8				
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1		1			
	AP=999					ΨΕΥΔΗΣ
2	ΔΙΑΒΑΣΕ AP			-4		
	AP <>999				ΑΛΗΘΗΣ	
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +AP	4				
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1		2			
	AP=999					ΨΕΥΔΗΣ
3	ΔΙΑΒΑΣΕ AP			12		
	AP <>999				ΑΛΗΘΗΣ	
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +AP	16				
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1		3			
	AP=999					ΨΕΥΔΗΣ
4	ΔΙΑΒΑΣΕ AP			13		
	AP <>999				ΑΛΗΘΗΣ	
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +AP	29				
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1		4			
	AP=999					ΨΕΥΔΗΣ
5	ΔΙΑΒΑΣΕ AP			999		
	AP <>999				ΨΕΥΔΗΣ	
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ +AP	ΔΕ				
	ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1	ΔΕ				
	AP=999					ΑΛΗΘΗΣ
	ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ	29/4				

### ☛ 1ο ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

#### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ

#### ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΡ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ

#### ΑΡΧΗ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

ΑΡ ← 25

#### ΟΣΟ ΑΡ<>999 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ

**ΑΝ** ΑΡ<>999 **ΤΟΤΕ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡ

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

#### ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

#### ΑΝΑΛΥΣΗ

Στο παραπάνω πρόγραμμα η επανάληψη εκτελείται όσο ο αριθμός που δίνεται είναι <> 999 κι επειδή ο έλεγχος γίνεται στην αρχή της επαναληπτικής διαδικασίας έχουμε δώσει αρχική τιμή στην μεταβλητή ΑΡ την τιμή 25 ( δίνουμε οποιαδήποτε τιμή θέλουμε αρκεί να είναι διαφορετική από την τιμή 999 – ούτως η άλλως δεν θα ληφθεί υπόψιν στους υπολογισμούς γιατί αμέσως μετά διαβάζουμε μία τιμή από τον χρήστη η οποία αποθηκεύεται στην μεταβλητή ΑΡ και διαγράφεται η οποιαδήποτε προηγούμενη τιμή έχει δοθεί ) έτσι ώστε η συνθήκη να ισχύει στην αρχή της επανάληψης και να ξεκινήσει η επαναληπτική διαδικασία.

### ☛ 2ο ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

#### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ

#### ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΡ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ

#### ΑΡΧΗ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ

#### ΟΣΟ ΑΡ<>999 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡ

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ

#### ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ

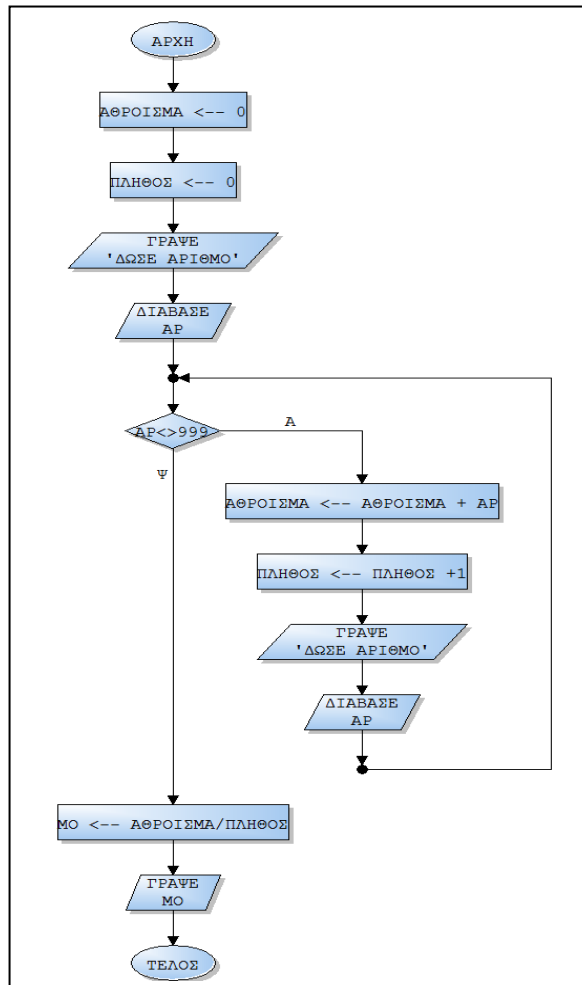
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

#### ΑΝΑΛΥΣΗ

Στο παραπάνω πρόγραμμα αντί να δώσουμε μια τυχαία αρχική τιμή στην μεταβλητή ΑΡ όπως στο 1ο ισοδύναμο πρόγραμμα ζητάμε μία τιμή από τον χρήστη οπότε θα πρέπει να την



λάβουμε υπόψιν στον υπολογισμό του αθροίσματος και του πλήθους. Οπότε μέσα στην επανάληψη όπως φαίνεται πρώτα εκτελούνται οι εντολές αθροίσματος και πλήθους και στην συνέχεια ζητάμε κάθε φορά αριθμούς από τον χρήστη. Όταν θα δώσει κάποια στιγμή τον αριθμό 999 τότε ελέγχοντας την συνθήκη της επανάληψης  $AP <> 999$  θα διαπιστώσει ο υπολογιστής ότι δεν ισχύει και θα τερματίσει υπολογίζοντας και εμφανίζοντας τον μέσο όρο τους εκτός του 999.



**ΑΣΚΗΣΗ 5.6+1.2**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τους αριθμούς που πληκτρολογεί ένας χρήστης κι όταν πληκτρολογήσει τον αριθμό 13 να διακόπτει την εισαγωγή των δεδομένων και να υπολογίζει τον μέσο όρο των θετικών από τους αριθμούς που έχει δώσει ο χρήστης εκτός του αριθμού 13.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** ΑΡ, ΑΘΡΟΙΣΜΑ, ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** ΠΛΗΘΟΣ

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ

**ΑΝ**  $AP <> 13$  **ΚΑΙ**  $AP > 0$  **ΤΟΤΕ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡ

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**  $AP = 13$

ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ / ΠΛΗΘΟΣ

**ΓΡΑΨΕ ΜΟ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

☛ **1ο ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΡ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΜΟ  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ  
**ΑΡΧΗ**  
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0  
ΠΛΗΘΟΣ ← 0  
ΑΡ ← 25  
**ΟΣΟ** ΑΡ<>13 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ  
**ΑΝ** ΑΡ<>13 ΚΑΙ ΑΡ>0 **ΤΟΤΕ**  
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡ  
ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ  
**ΓΡΑΨΕ ΜΟ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

☛ **2ο ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΡ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΜΟ  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ  
**ΑΡΧΗ**  
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0  
ΠΛΗΘΟΣ ← 0  
ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ  
**ΟΣΟ** ΑΡ<>13 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**  
**ΑΝ** ΑΡ>0 **ΤΟΤΕ**  
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡ  
ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ +1  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ  
**ΓΡΑΨΕ ΜΟ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΝΑΛΥΣΗ**

Στο παραπάνω πρόγραμμα προσθέτουμε μία επιπλέον δομή επιλογής έτσι ώστε κάθε φορά που εκτελείται η επαναληπτική διαδικασία να λαμβάνονται υπόψιν στους υπολογισμούς μόνο οι θετικοί.

## 5.8 ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ – ΑΓΝΩΣΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΓΙΣΤΟΥ – ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ ( ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ )

### ΑΣΚΗΣΗ 5.8.1

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τους αριθμούς που πληκτρολογεί ένας χρήστης κι όταν δοθεί ο αριθμός 999 να διακόπτει την εισαγωγή των δεδομένων και να εμφανίζει τον μεγαλύτερο από αυτούς που έχουν δοθεί εκτός του 999. Θεωρείστε ότι δίνεται τουλάχιστον ένας αριθμός #999.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΡ,ΜΑΧ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ

ΜΑΧ ← ΑΡ

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ

**ΑΝ** ΑΡ<>999 **ΚΑΙ** ΑΡ>ΜΑΧ **ΤΟΤΕ**

ΜΑΧ ← ΑΡ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΡ=999

**ΓΡΑΨΕ** ΜΑΧ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### ΑΣΚΗΣΗ 5.8.2

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τους αριθμούς που πληκτρολογεί ένας χρήστης κι όταν δοθεί ο αριθμός 999 να διακόπτει την εισαγωγή των δεδομένων και να εμφανίζει τον μεγαλύτερο, τον μικρότερο από αυτούς, το πλήθος καθώς και το άθροισμα των αριθμών που δόθηκαν εκτός του 999. Θεωρείστε ότι δίνεται τουλάχιστον ένας αριθμός #999.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΡ,ΜΑΧ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ

ΜΑΧ ← ΑΡ

ΠΛΗΘΟΣ ← 1

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΡ

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ

**ΑΝ** ΑΡ <> 999 **ΤΟΤΕ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡ

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΑΡ<>999 **ΚΑΙ** ΑΡ>ΜΑΧ **ΤΟΤΕ**

ΜΑΧ ← ΑΡ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΡ=999

**ΓΡΑΨΕ** ΜΑΧ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΠΛΗΘΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΝΑΛΥΣΗ**

Στο παραπάνω πρόγραμμα διαβάζουμε μία τιμή από τον χρήστη πριν ξεκινήσει η επαναληπτική διαδικασία οπότε οι μεταβλητές MAX και ΑΘΡΟΙΣΜΑ αρχικοποιούνται με αυτή την τιμή ενώ η μεταβλητή ΠΛΗΘΟΣ εφόσον ήδη έχει δοθεί ένας αριθμός παίρνει αρχική τιμή 1

**☛ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ****ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΡ, MAX, ΑΘΡΟΙΣΜΑ**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ**ΑΡΧΗ****ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ

MAX ← ΑΡ

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

**ΟΣΟ** ΑΡ<>999 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡ

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1

**ΑΝ** ΑΡ>MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← ΑΡ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΓΡΑΨΕ** MAX, ΑΘΡΟΙΣΜΑ, ΠΛΗΘΟΣ**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****ΑΝΑΛΥΣΗ**

Στο παραπάνω πρόγραμμα αρχικές τιμές για άθροισμα και πλήθος έχουμε δώσει 0 μιας και η τιμή που δίνεται αρχικά από τον χρήστη θα ληφθεί υπόψιν στους υπολογισμούς αθροίσματος και πλήθους με το που θα εισέλθει στην δομή επανάληψης.

### 5.9 ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΓΝΩΣΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Ακολουθούν λυμένες ασκήσεις για γνωστό πλήθος δεδομένων με συνδιαστική χρήση και των τριών τεχνικών αθροίσματος, πλήθους, μέγιστου – ελάχιστου. Να δώσετε ιδιαίτερη σημασία στην αρχικοποίηση των τιμών, την επεξεργασία των δεδομένων σε συνάρτηση με τα ζητούμενα της εκφώνησης και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων.

#### ΑΣΚΗΣΗ 5.9.1

Σε μια εταιρία εργάζονται 150 άτομα. Κάθε εργαζόμενος μπορεί να ανήκει σε μια από τις παρακάτω κατηγορίες :

ΕΡΓΑΤΗΣ με μισθό 1000 euro.

ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ με μισθό 2000 euro.

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ με μισθό 3000 euro.

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τα στοιχεία κάθε εργαζομένου (Όνομα, Α.Μ. , Κατηγορία ) και θα εκτυπώνει για κάθε εργαζόμενο τον Α.Μ. τον μισθό του ενώ επιπλέον για τους διευθυντές και μόνο θα εκτυπώνει και το όνομα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Στοιχεία\_εργαζομένων

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** Ι

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ΟΝ,ΑΜ,ΚΑΤ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1ΜΕΧΡΙ 150**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα του εργαζομένου'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το ΑΜ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΜ

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε την κατηγορία'

**ΓΡΑΨΕ** 'Οι διαθέσιμες κατηγορίες είναι ΕΡΓΑΤΗΣ, ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ, ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΚΑΤ

**ΑΝ** ΚΑΤ= 'ΕΡΓΑΤΗΣ' **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο εργαζόμενος με ΑΜ',ΑΜ,' έχει μισθό 1000 euro'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΚΑΤ= 'ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ' **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο εργαζόμενος με ΑΜ',ΑΜ,' έχει μισθό 2000 euro'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΚΑΤ= 'ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ' **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο εργαζόμενος με όνομα ',ΟΝ,' και ΑΜ',ΑΜ,' έχει μισθό 3000 euro'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

#### ΑΣΚΗΣΗ 5.9.2

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει έναν αριθμό και θα υπολογίζει την πέμπτη δύναμη χωρίς την χρήση του τελεστή ^

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Πέμπτη\_δύναμη

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ,ΑΡ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Ι

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τον αριθμό '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← 1

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ\*ΑΡ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Η Πέμπτη Δύναμη του αριθμού',ΑΡ, ' είναι ' ,ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### ΑΝΑΛΥΣΗ

Η επαναληπτική δομή εκτελείται 5 φορές ( επειδή χρειαζόμαστε την 5η δύναμη ) οπότε η μεταβλητή ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ με αρχική τιμή 1 θα πολλαπλασιάζεται κάθε φορά με τον αριθμό που έχει δώσει ο χρήστης κι έχει αποθηκευτεί στην μεταβλητή ΑΡ. Οπότε εάν έχει δώσει τον αριθμό 4 την πρώτη φορά που θα εκτελεστεί η επαναληπτική δομή θα έχουμε ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ = ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ\*ΑΡ  $\Leftrightarrow$  ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ=1\*4=4, την δεύτερη φορά θα έχουμε ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ=4\*4=16, την τρίτη φορά ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ=16\*4=64, την τέταρτη φορά ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ=64\*4=256, και την πέμπτη και τελευταία φορά που θα εκτελεστεί η επαναληπτική δομή θα έχουμε ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ=256\*4=1024. Οπότε όταν τελειώσει η επαναληπτική δομή θα εμφανιστεί το μήνυμα *Η πέμπτη δύναμη του αριθμού 4 είναι 1024.*

### ΑΣΚΗΣΗ 5.9.3

*Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει έναν αριθμό και θα υπολογίζει την ν-οστή δύναμη χωρίς την χρήση του τελεστή ^.*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ν\_οστή\_δύναμη

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΠΟΤ,ΔΥΝ,ΑΡ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Ι

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε έναν αριθμό και την δύναμη στην οποία θέλεις να υψωθεί'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡ,ΔΥΝ

ΑΠΟΤ← 1

**ΑΝ** ΔΥΝ>=0 **ΤΟΤΕ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1ΜΕΧΡΙ ΔΥΝ**

ΑΠΟΤ ← ΑΠΟΤ\*ΑΡ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1ΜΕΧΡΙ -ΔΥΝ**

ΑΠΟΤ ← ΑΠΟΤ/ΑΡ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα είναι ' ,ΑΠΟΤ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### ΑΝΑΛΥΣΗ

Στο παραπάνω πρόγραμμα εφόσον δεν γνωρίζουμε το πρόσημο του εκθέτη θα πρέπει να λάβουμε υπόψιν δύο περιπτώσεις. Μία για θετικό και μία για αρνητικό εκθέτη. Η λειτουργία είναι όμοια με αυτή του προηγούμενου παραδείγματος με την διαφορά ότι κάνοντας χρήση των γνώσεών μας από τα Μαθηματικά σε περίπτωση που έχουμε εκθέτη με τιμή >0 δεξιά από την εντολή εκχώρησης χρησιμοποιούμε την έκφραση ΑΠΟΤ\*ΑΡ ( π.χ. 3\*3\*3...) ενώ εάν ο εκθέτης είναι αρνητικός χρησιμοποιούμε την έκφραση ΑΠΟΤ/ΑΡ (π.χ. 1/3 \* 1/3 \* ... ) για την εξαγωγή του τελικού αποτελέσματος.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.4**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την συνάρτηση  $\psi(x) = x^2 + 5x + 2$  για όλες τις τιμές του  $x$  από το  $-3$  έως το  $4$  σε βήματα του  $0,2$ .

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Συνάρτηση

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** X,S

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** X **ΑΠΟ** -3 **ΜΕΧΡΙ** 4 **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** 0,2

**ΑΠΟΤ**  $\leftarrow x^2 + 5*x + 2$

**ΓΡΑΨΕ** 'Το αποτέλεσμα της συνάρτησης για  $x=$  , $x'$ ,είναι',ΑΠΟΤ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΝΑΛΥΣΗ**

Χρησιμοποιούμε μια επαναληπτική δομή η οποία έχει ως μετρητή την μεταβλητή  $x$ . Ο μετρητής έχει αρχική τιμή  $-3$  και κάθε φορά αυξάνεται κατά  $0,2$  όπως απαιτείται από την εκφώνηση. Δηλαδή την δεύτερη φορά που θα εκτελεστεί η επαναληπτική δομή θα πάρει την τιμή  $-2,8$  την τρίτη φορά  $2,6$  μέχρι και  $4$ . Τις τιμές που παίρνει ο μετρητής τις εκμεταλευόμαστε για τον υπολογισμό της παράστασης  $x^2 + 5*x + 2$  οπότε για κάθε τιμή του μετρητή θα έχουμε και το ανάλογο αποτέλεσμα.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.5**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τη μέση ημερήσια θερμοκρασία ενός μετεωρολογικού κέντρου για ένα διάστημα 30 ημερών και να υπολογίζει την μέγιστη όπως και την ελάχιστη από αυτές.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Μέγιστη\_ελάχιστη\_θερμοκρασία

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** MAX,MIN,ΘΕΡΜ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** I

**ΑΡΧΗ**

MIN  $\leftarrow$  1000

MAX  $\leftarrow$  -1000

**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 30

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε την θερμοκρασία '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΘΕΡΜ

**ΑΝ** ΘΕΡΜ<MIN **ΤΟΤΕ**

MIN  $\leftarrow$  ΘΕΡΜ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΘΕΡΜ>MAX **ΤΟΤΕ**

MAX  $\leftarrow$  ΘΕΡΜ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Η ελάχιστη θερμοκρασία είναι ',MIN

**ΓΡΑΨΕ** 'Η μέγιστη θερμοκρασία είναι ',MAX

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.6**

Σε κάποια σχολή υπάρχει ένα 2ετές τμήμα με διαφορετικό αριθμό φοιτητών ανά έτος φοίτησης. Το τμήμα έχει συνολικά 300 άτομα. Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει το έτος κάθε φοιτητή του τμήματος (θεωρείστε ότι τα έτη είναι 1 και 2) και θα υπολογίζει τον αριθμό των φοιτητών για κάθε έτος φοίτησης.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Φοιτητές\_έτος

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** Ι,ΕΤΟΣ,ΠΛΗΘΟΣ1,ΠΛΗΘΟΣ2

**ΑΡΧΗ**

ΠΛΗΘΟΣ1 ← 0

ΠΛΗΘΟΣ2 ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 300**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε το έτος '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΤΟΣ

**ΑΝ** ΕΤΟΣ=1 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ1 ← ΠΛΗΘΟΣ1+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΕΤΟΣ=2 **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣ2 ← ΠΛΗΘΟΣ2+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το πλήθος των πρωτοετών είναι ',ΕΤΟΣ1

**ΓΡΑΨΕ** ' Το πλήθος των δευτεροετών είναι ',ΕΤΟΣ2

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.6+1**

Εχουμε 100 φοιτητές. Για κάθε φοιτητή τα στοιχεία είναι τα εξής.

Αριθμός μητρώου.

Όνοματεπώνυμο.

Βαθμός στην θεωρία πληροφορικής

Βαθμός στα εργαστήρια πληροφορικής.

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάσει τα παράπανω στοιχεία για κάθε φοιτητή.

2. Να υπολογίζει την μέση βαθμολογία κάθε φοιτητή.

3. Να τυπώνει τον αριθμό μητρώου, Όνοματεπώνυμο, μέση βαθμολογία.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Επιδόσεις\_Φοιτητών

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** ΘΠΛ,ΕΡΓ,ΠΛ,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** Ι

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ΟΝ,ΑΜ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τον αριθμό μητρώου '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΜ

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε το όνομα του φοιτητή '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βαθμολογία στην θεωρία πληροφορικής '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΘΠΛ

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την βαθμολογία στα εργαστήρια πληροφορικής '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΡΓΠΛ

ΜΟ ← (ΘΠΛ+ΕΡΓΠΛ)/2

**ΓΡΑΨΕ** ' Ο φοιτητής',ΟΝ,'με αριθμό μητρώου',ΑΜ,'έχει μέση βαθμολογία',ΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.8**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει τις ακέραιες λύσεις της εξίσωσης  $3\chi + 2\psi - 7z = 5$  για τιμές των  $\chi, \psi, z$  μεταξύ των 0 και 100.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** λύσεις\_εξίσωσης  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:**  $\chi, \psi, z$

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ**  $\chi$  **ΑΠΟ** 0 **ΜΕΧΡΙ** 100

**ΓΙΑ**  $\psi$  **ΑΠΟ** 0 **ΜΕΧΡΙ** 100

**ΓΙΑ**  $z$  **ΑΠΟ** 0 **ΜΕΧΡΙ** 100

**ΑΝ**  $3*\chi + 2*\psi - 7*z = 5$  **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Οι ακέραιες λύσεις είναι ',  $\chi, \psi, z$

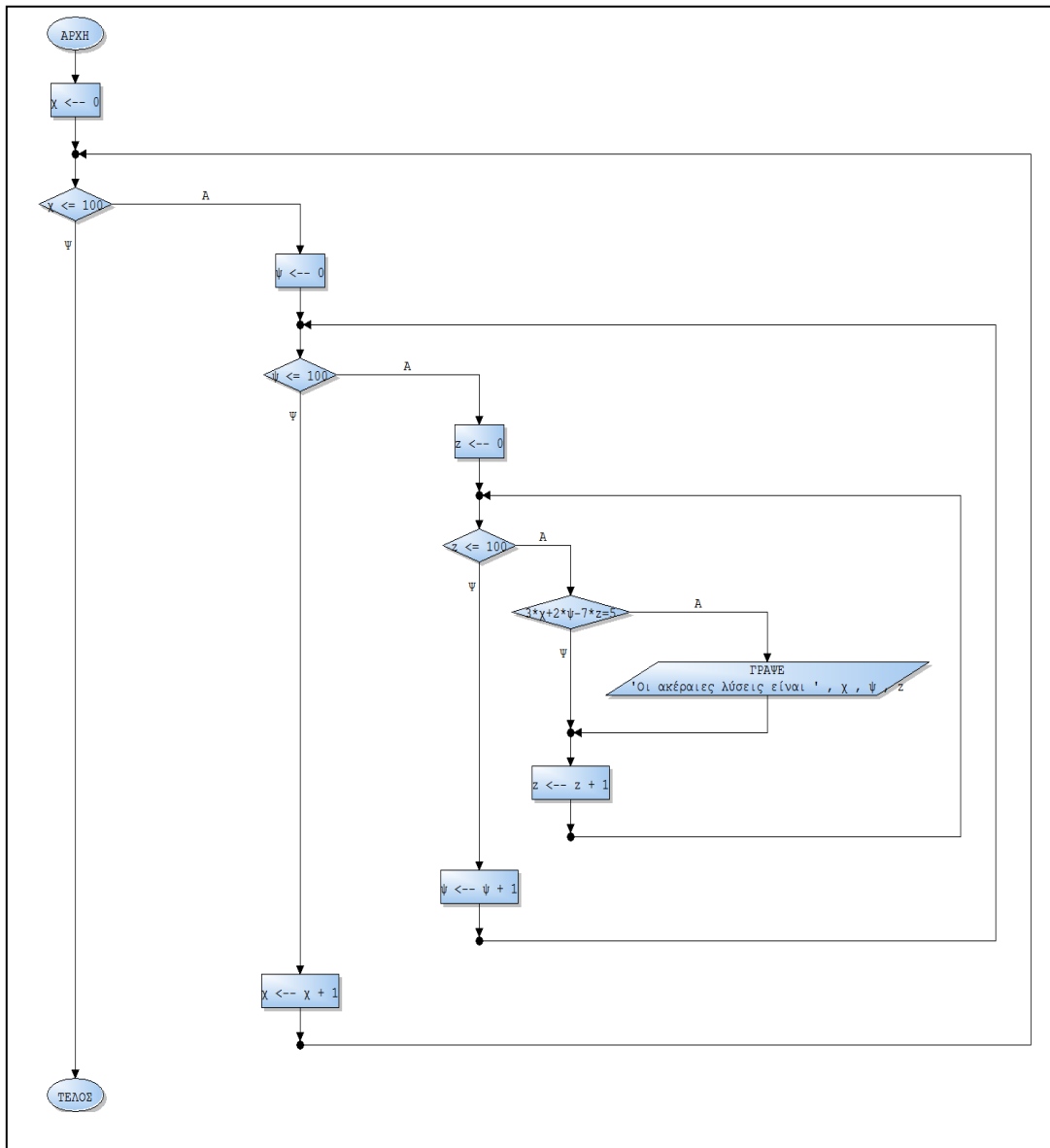
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



**ΑΝΑΛΥΣΗ**

Στο παραπάνω πρόγραμμα χρησιμοποιούμε μία τριπλή επαναληπτική δομή. Οι μετρητές σε κάθε μία από αυτές έχουν αρχική τιμή 0 μέχρι και 100. Με αυτό τρόπο παράγουμε όλους τους συνδυασμούς τιμών για  $x, y, z$  ( 0,0,0 – 0,0,1 – 0,0,2 ... - 100,100,99 – 100,100,100 ). Για κάθε έναν από αυτούς τους συνδυασμούς ελέγχουμε εάν η συνθήκη  $5*x+2*y-7*z = 5$  είναι αληθής οπότε και εμφανίζουμε τις αντίστοιχες ακέραιες λύσεις.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.9**

Υπάρχουν 10.000 φορολογούμενοι. Για κάθε φορολογούμενο έχουμε τα εξής στοιχεία : Κώδικας φορολογούμενου, Ονοματεπώνυμο, Εισόδημα. Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο :

1. Για κάθε φορολογούμενο να υπολογίζει το ποσό του φόρου που πρέπει να καταβάλει το οποίο υπολογίζεται ως εξής.

0% επί του συνολικού εισοδήματος για εισόδημα έως 10000 €

5% για εισόδημα από 10001 έως 15000

10% για εισόδημα από 15001 έως 20000.

20% για εισόδημα άνω των 20001.

2. Για κάθε φορολογούμενο να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο και το ποσό του φόρου που πρέπει να καταβάλει.

3. Να εμφανίζει το συνολικό εισπρακτέο ποσό και το μέσο ποσό που πρέπει να καταβάλει κάθε φορολογούμενος.

Η υπολογισμός του φόρου γίνεται κλιμακωτά

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Φορολογία

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** ΕΙΣ, FOROS, MO

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** TOTAL, I

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ON

**ΑΡΧΗ**

TOTAL ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10000**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τον κώδικα φορολογούμενου'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΚΩΔ

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα του φορολογούμενου'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το εισόδημα του'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΣ

**ΑΝ** ΕΙΣ = < 10000 **ΤΟΤΕ**

FOROS ← 0

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΕΙΣ > 10000 **ΚΑΙ** ΕΙΣ = < 15000 **ΤΟΤΕ**

FOROS ← 0.05 \* (ΕΙΣ-10000)

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΕΙΣ > 15000 **και** ΕΙΣ = < 20000 **ΤΟΤΕ**

FOROS ← 0.1 \* (ΕΙΣ-15000) + 0.05\*5000

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΕΙΣ > 20000 **ΤΟΤΕ**

FOROS ← 0.2 \* (ΕΙΣ-20000)+ 0.05\*5000+0.1\*5000

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο φορολογούμενος', ON, 'πρέπει να καταβάλει φόρο', FOROS

TOTAL ← TOTAL+FOROS

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο συνολικός φόρος είναι', TOTAL

MO ← FOROS/10000

**ΓΡΑΨΕ** 'Το μέσο ποσό που θα πρέπει να καταβάλει κάθε φορολογούμενος είναι', MO

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.10**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει το μέσο όρο ηλικιών 200 ανθρώπων και το μέσο όρο ηλικίας αυτών που είναι >50.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΜΟ\_Ηλικίας

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** ΗΛ, SUM, SYM50, PLITHOS, ΜΟ, ΜΟ50

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** Ι

**ΑΡΧΗ**

SUM ← 0

SUM50 ← 0

PLITHOS ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 200**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε την ηλικία '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΗΛ

**ΑΝ** ΗΛ > 50 **ΤΟΤΕ**

SUM50 ← SUM50 + ΗΛ

PLITHOS ← PLITHOS+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

SUM←SUM + ΗΛ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ50 ← SUM50/PLITHOS

ΜΟ ← SUM/200

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.11**

Σε 10 Σχολεία της περιφέρειας έχουν εγκατασταθεί πειραματικά 10 Η/Υ που περιέχουν πληροφοριακές σελίδες του Internet και μπορεί να προσπελάσει κανείς την πληροφορία τους. Να δοθεί Πρόγραμμα που θα διαβάζει τον συνολικό αριθμό προσπελάσεων που πραγματοποιήθηκε σε κάθε έναν απο αυτούς για διάστημα μιας ημέρας. Να εμφανίζει τον μεγαλύτερο αριθμό προσπελάσεων καθώς και τον συνολικό αριθμό προσπελάσεων.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Internet\_Servers

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** ΑΠ, MAX, SUM

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** Ι

**ΑΡΧΗ**

SUM ← 0

MAX ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 200**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε αριθμό προσπελάσεων '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΠ

SUM ← SUM+ΑΠ

**ΑΝ** ΑΠ > MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← ΑΠ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το σύνολο των προσπελάσεων είναι ',SUM

**ΓΡΑΨΕ** ' μεγαλύτερες προσπελάσεις = ',MAX

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.12**

Σε ένα φυτώριο υπάρχουν 3 είδη δένδρων που θα δοθούν για δενδροφύτευση. Το 1<sup>ο</sup> είδος δένδρου θα δοθεί στην περιοχή της Μακεδονίας το 2<sup>ο</sup> στην περιοχή της Θράκης και το 3<sup>ο</sup> στην περιοχή της Πελοποννήσου. Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει το είδος 200 δένδρων και να υπολογίζει πόσα από αυτά τα δένδρα θα φυτευτούν στην Μακεδονία, στην Θράκη και στην Πελοπόννησο.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΦΥΤΩΡΙΟ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : SUMM,SUMTH,SUMP**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ**:ΕΙΔΟΣ**ΑΡΧΗ**

SUMM ← 0

SUMTH ← 0

SUMP ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10****ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε είδος δένδρου'**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΔΟΣ**ΑΝ** ΕΙΔΟΣ = 'ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ' **ΤΟΤΕ**

SUMM ← SUMM+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΑΝ** ΕΙΔΟΣ = 'ΘΡΑΚΗ' **ΤΟΤΕ**

SUMTH ← SUMTH+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΑΝ** ΕΙΔΟΣ = 'ΠΕΛΛΟΠΟΝΗΣΟΣ' **ΤΟΤΕ**

SUMP ← SUMP+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΓΡΑΨΕ** 'Στη Μακεδονία θα φυτευθούν ',SUMM,' δένδρα'**ΓΡΑΨΕ** 'Στη Θράκη θα φυτευθούν ',SUMTH,' δένδρα'**ΓΡΑΨΕ** 'Στη Πελοπόννησο θα φυτευθούν ',SUMP,' δένδρα'**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****ΑΣΚΗΣΗ 5.9.13**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τον τύπο (E=Επιβατικά, Φ=φορτηγά, Δ=Δίκυκλα) 150 οχημάτων και τα χιλιόμετρα που διένυσαν τον τελευταίο χρόνο.
2. Να εμφανίζει πόσα οχήματα διένυσαν περισσότερα από 10000 χλμ.
3. Να εμφανίζει πόσα δίκυκλα διένυσαν περισσότερα από 5000 χλμ.
4. Να εμφανίζει το πλήθος των επιβατικών, φορτηγών και δικύκλων που διένυσαν λιγότερα από 1000 χλμ.
5. Να εμφανίζει την κατηγορία του οχήματος που διένυσε τα περισσότερα χλμ.
6. Να εμφανίζει τον μέσο όρο απόστασης που διένυσαν τα 150 οχήματα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : MAX,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΜΟ**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Π10,Π5,ΠΕ,ΠΦ,ΠΔ,Ι**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΤΥΠ,ΜΑΧΚΑΤ**ΑΡΧΗ**

Π10 ← 0

Π5 ← 0

ΠΕ ← 0

ΠΦ ← 0

ΠΔ ← 0

```

MAX ← 0
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150
  ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΥΠΟ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΧΛΜ'
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΥΠ,ΧΛΜ
  ΑΝ ΧΛΜ > 10000 ΤΟΤΕ Π10 ← Π10 +1
  ΑΝ ΧΛΜ >5000 ΚΑΙ ΤΥΠ='Δ' ΤΟΤΕ Π5 ← Π5+1
  ΑΝ ΧΛΜ<1000 ΤΟΤΕ
    ΑΝ ΤΥΠ='Ε' ΤΟΤΕ ΠΕ ← ΠΕ +1
    ΑΝ ΤΥΠ='Φ' ΤΟΤΕ ΠΦ ← ΠΦ +1
    ΑΝ ΤΥΠ='Δ' ΤΟΤΕ ΠΔ ← ΠΔ +1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ ΧΛΜ > MAX ΤΟΤΕ
    MAX ← ΧΛΜ
    ΜΑΧΚΑΤ ← ΤΥΠ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΧΛΜ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΟ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/150
ΓΡΑΨΕ Π10,Π5,ΠΕ,ΠΦ,ΠΔ,ΜΑΧΚΑΤ,ΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.14**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάξει τα ονόματα 25 πόλεων και τον μέσο όρο θερμοκρασίας τον τελευταίο μήνα.
2. Να εμφανίζει τις πόλεις με μέσο όρο πάνω από 20 βαθμούς
3. Να εμφανίζει την πόλη με τον μεγαλύτερο μέσο όρο θερμοκρασίας. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο μία
4. Να εμφανίζει πόσες πόλεις είχαν μέσο όρο μικρότερο του μηδενός.
5. Να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το εάν υπήρχε τουλάχιστον μία πόλη με μέσο όρο πάνω από 40 βαθμούς.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΜΟ,ΜΑΧ  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛ,Ι  
**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝ,ΜΑΧΟΝ  
**ΛΟΓΙΚΕΣ** : ΒΡΕΘΗΚΕ

**ΑΡΧΗ**

MAX ← -273

ΠΛ ← 0

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΠΟΛΗΣ ΚΑΙ ΜΕΣΟ ΟΡΟ

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ,ΜΟ

**ΑΝ** ΜΟ > 20 **ΤΟΤΕ** **ΓΡΑΨΕ** ΟΝ

**ΑΝ** ΜΟ>ΜΑΧ **ΤΟΤΕ**

MAX ← ΜΟ

ΜΑΧΟΝ ← ΟΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΜΟ<0 **ΤΟΤΕ** ΠΛ ← ΠΛ +1

**ΑΝ** ΜΟ>40 **ΤΟΤΕ** ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΚΑΜΙΑ ΠΟΛΗ ΔΕΝ ΕΙΧΕ ΜΕΣΟ ΟΡΟ ΠΑΝΩ ΑΠΟ 40 ΒΑΘΜΟΥΣ'

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΙΑ ΠΟΛΗ ΕΙΧΕ ΜΕΣΟ ΟΡΟ ΠΑΝΩ ΑΠΟ 40'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΓΡΑΨΕ** ΠΛ,ΜΑΧΟΝ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### **ΑΣΚΗΣΗ 5.9.15**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάσει το ονόματα 150 πόλεων και την ημερήσια θερμοκρασία κάθε πόλης τον μήνα Ιούνιο.
2. Να υπολογίζει τον μέσο όρο θερμοκρασίας κάθε πόλης και να εμφανίζει ποία ημέρα (1-30) είχε την μεγαλύτερη θερμοκρασία. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο μία.
3. Να εμφανίζει το πλήθος των πόλεων με μέσο όρο θερμοκρασίας πάνω απο 30 βαθμούς
4. Να εμφανίζει την πόλη με τον μικρότερο μέσο όρο θερμοκρασίας. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο μία.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΜΟ,ΜΑΧ,ΜΙΝ,ΘΕΡΜ,ΑΘΡ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΗΜΕΡΑ,Ι,Ψ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝ,ΜΙΝΟΝ

**ΑΡΧΗ**

ΜΙΝ ← 1000

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 150

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΠΟΛΗΣ ΚΑΙ ΜΕΣΟ ΟΡΟ

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ

ΑΘΡ ← 0

ΜΑΧ ← -273

**ΓΙΑ** Ψ **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 30

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΘΕΡΜ

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΘΕΡΜ

**ΑΝ** ΘΕΡΜ > ΜΑΧ **ΤΟΤΕ**

ΜΑΧ ← ΘΕΡΜ

ΗΜΕΡΑ ← Ψ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΑΘΡ/30

**ΓΡΑΨΕ** ΗΜΕΡΑ

**ΑΝ** ΜΟ > 30 **ΤΟΤΕ** **ΓΡΑΨΕ** ΟΝ

**ΑΝ** ΜΟ > ΜΙΝ **ΤΟΤΕ**

ΜΙΝ ← ΜΟ

ΜΙΝΟΝ ← ΟΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ΜΙΝΟΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.9.16**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει έναν αριθμό και να εμφανίζει το ακέραιο μέρος του χωρίς την χρήση της συνάρτησης  $A\_M(X)$ . Θεωρείστε ότι ο αριθμός που δίνεται είναι θετικός.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΡΙΘΜΟΣ**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛ,Ι**ΑΡΧΗ****ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡΙΘΜΟΣ

ΠΛ ← 0

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** ΑΡΙΘΜΟΣ

ΠΛ ← ΠΛ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΓΡΑΨΕ** ' ΤΟ ΑΚΕΡΑΙΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ',ΑΡΙΘΜΟΣ,' ΕΙΝΑΙ',ΠΛ**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****ΑΣΚΗΣΗ 5.9.17**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει έναν αριθμό και να εμφανίζει το άθροισμα των ψηφίων του. Θεωρείστε ότι ο αριθμός που δίνεται είναι ακέραιος.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΑΚΕΡΑΙΕΣ**: ΑΡΙΘΜΟΣ,ΑΘΡ**ΑΡΧΗ****ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΡΙΘΜΟΣ

ΑΘΡ ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΑΡΙΘΜΟΣ MOD 10

ΑΘΡ ← ΑΘΡ DIV 10

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΘΡ=0**ΓΡΑΨΕ** 'ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ ΨΗΦΙΩΝ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ',ΑΡΙΘΜΟΣ,'ΕΙΝΑΙ',ΑΘΡ**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## 5.10 ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΓΝΩΣΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Ακολουθούν λυμένες ασκήσεις για άγνωστο πλήθος δεδομένων με συνδιαστική χρήση και των τριών τεχνικών αθροίσματος, πλήθους, μέγιστου – ελάχιστου. Να δώσετε ιδιαίτερη σημασία στην αρχικοποίηση των τιμών, την επεξεργασία των δεδομένων σε συνάρτηση με τα ζητούμενα της εκφώνησης και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Επίσης θα πρέπει να δώσετε μεγάλη προσοχή στην διαχείριση των συνθηκών τερματισμού των επαναληπτικών δομών.

### ΑΣΚΗΣΗ 5.10.1

*Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει ένα πλήθος από χαρακτήρες και όταν διαβάσει την «.» να σταματάει και να εμφανίζει το πλήθος των χαρακτήρων που έχει διαβάσει μέχρι εκείνη την στιγμή.*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Εμφάνιση\_χαρακτήρων  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΧΑΡ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ**: ΠΛΗΘΟΣ

**ΑΡΧΗ**

**ΠΛΗΘΟΣ** ← 0

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τον χαρακτήρα '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΧΑΡ

**ΟΣΟ** ΧΑΡ<>'.' **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**Αν** ΧΑΡ<> '.' **ΤΟΤΕ** ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ+1

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τον επόμενο χαρακτήρα '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΧΑΡ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το πλήθος των χαρακτήρων είναι ',ΠΛΗΘΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### **ΑΝΑΛΥΣΗ**

Εφόσον δεν γνωρίζουμε το πλήθος των επαναλήψεων χρησιμοποιούμε την δομή ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ για την επίλυση της άσκησης. Θέτουμε στο ΠΛΗΘΟΣ αρχική τιμή 0. Επίσης ζητάμε από τον χρήστη αρχικά έναν χαρακτήρα έτσι ώστε να γίνει ο πρώτος έλεγχος της επαναληπτικής δομής όσον αφορά την συνθήκη **ΧΑΡ<>'.'** Μέσα στην επαναληπτική δομή ζητάμε από τον χρήστη κάθε φορά έναν χαρακτήρα κι ελέγχοντας τον χαρακτήρα εάν είναι διάφορος της τελείας '.' αυξάνουμε τον μετρητή ΠΛΗΘΟΣ κατά ένα. Η επαναληπτική δομή τερματίζει όταν δοθεί η τελεία '.'

### ☛ **ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Εμφάνιση\_χαρακτήρων  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΧΑΡ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ**: ΠΛΗΘΟΣ

**ΑΡΧΗ**

**ΠΛΗΘΟΣ** ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε χαρακτήρα '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΧΑΡ

**ΑΝ** ΧΑΡ<> '.' **ΤΟΤΕ** ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ+1

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΧΑΡ= '.'

**ΓΡΑΨΕ** ' Το πλήθος των χαρακτήρων είναι ',SUM

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



**ΑΣΚΗΣΗ 5.10.2**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τον αριθμό των επιβατών που μπορεί να εξυπηρετήσει κάθε ένα από τα αεροπλάνα μίας αεροπορικής εταιρίας.
2. Η εισαγωγή των δεδομένων να σταματάει όταν το συνολικό πλήθος των επιβατών ξεπεράσει τους 2000 ή όταν το πλήθος των αεροπλάνων ξεπεράσει τα 15
3. Να εμφανίζει το συνολικό πλήθος των αεροπλάνων που θα χρειαστούν.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμοί

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΑΘΡ, ΠΛΗΘΟΣ, ΕΠΙΒΑΤΕΣ

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τον αριθμό επιβατών '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΠΙΒΑΤΕΣ

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΕΠΙΒΑΤΕΣ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΘΡ > 2000 **Η** ΠΛΗΘΟΣ > 15

**ΓΡΑΨΕ** ΑΘΡ, ΠΛΗΘΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμοί

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** ΑΘΡ, ΠΛΗΘΟΣ, ΕΠΙΒΑΤΕΣ

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

**ΟΣΟ** ΑΘΡ ≤ 2000 **ΚΑΙ** ΠΛΗΘΟΣ ≤ 15 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τον αριθμό επιβατών '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΠΙΒΑΤΕΣ

ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΕΠΙΒΑΤΕΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ΑΘΡ, ΠΛΗΘΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΝΑΛΥΣΗ**

Παρατηρείστε τις χρησιμοποιούμενες συνθήκες σε κάθε επαναληψη και την μεταξύ τους αντιστοιχισή. Στη ΟΣΟ η επαναληπτική δομή εκτελείται όσο το άθροισμα των επιβατών είναι ≤ του 2000 και το πλήθος των αεροπλάνων ≤ 15 ενώ αντίστοιχα στην ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ η επαναληπτική δομή θα τερματίσει όταν το άθροισμα των επιβατών ξεπεράσει τους 2000 ή το πλήθος των αεροπλάνων γίνει >15.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.10.3**

Μια εταιρία παροχής υπηρεσιών επιθυμεί να καταχωρήσει γνωστό αριθμό πελατών της. Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τα στοιχεία κάθε πελάτη ( Επώνυμο , Ονομα, Πόλη, Ταχ. Κώδικας) και θα εκτυπώνει.

1. Για κάθε πελάτη το Επώνυμο και το Ονομα.
2. Επιπλέον εάν ο πελάτης δεν βρίσκεται στην "ΑΘΗΝΑ" να εκτυπώνει και τον Ταχ. Κώδικα.

Η καταχώρηση των στοιχείων θα τερματίζει όταν δοθεί από τον χρήστη αριθμός 0 μετά από ανάλογη ερώτηση

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Στοιχεία\_πελατών

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** ΕΠΙΛΟΓΗ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ΕΠ,ΟΝ,ΠΟΛΗ,ΤΚ

**ΑΡΧΗ**

ΕΠΙΛΟΓΗ ← 1

**ΟΣΟ** ΕΠΙΛΟΓΗ<>0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το επώνυμο του πελάτη

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΠ

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα του πελάτη'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε την πόλη του πελάτη

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΠΟΛΗ

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τον Ταχ Κώδικα του πελάτη'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΤΚ

**ΑΝ** ΠΟΛΗ= 'ΑΘΗΝΑ' **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο πελάτης ονομάζεται',ΟΝ,ΕΠ

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο πελάτης ονομάζεται',ΟΝ,ΕΠ,' και έχει ταχυδρομικό κώδικα',ΤΚ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ** 'πληκτρολόγησε το 1 για να συνεχίσεις αλλιώς το 0 για έξοδο'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΠΙΛΟΓΗ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.10.4**

Ένας καταναλωτής πηγαίνει στο πολυκατάστημα και έχει στην τσέπη του 10.000 Euro. Ξεκινά να αγοράζει διάφορα είδη και ταυτόχρονα κρατά το συνολικό ποσό στο οποίο έχει φθάσει κάθε στιγμή που αγοράζει κάποιο είδος. Να δοθεί Πρόγραμμα για τον υπολογισμό του ποσού από τα ψώνια που έγιναν και να σταματά η αγορά ειδών έτσι ώστε όταν προσπαθήσει να αγοράσει κάποιο είδος αλλά τα χρήματα δεν είναι αρκετά και να εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Αγορές

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** GR,SUM,AGORES

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΠΛ

**ΑΡΧΗ**

**SUM** ← 0

ΠΛ ← 0

**ΟΣΟ** SUM<10000 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το κόστος αγοράς'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** AGORES

SUM ← SUM+AGORES

ΠΛ ← ΠΛ+1

```

ΑΝ SUM >= 10000 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δεν μπορείς να επαναλάβεις άλλες αγορές'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Τα χρήματα που καταναλώθηκαν είναι,'SUM-AGORES'
ΓΡΑΨΕ 'Το πλήθος των αγορών είναι,'ΠΛ-1'
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

### ΑΣΚΗΣΗ 5.10.5

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τα ονόματα των μαθητών μίας τάξης και τον βαθμό του στο μάθημα ΑΕΠΠ ελέγχοντας εάν ο βαθμός είναι από 0 μέχρι και 20 μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα το κενό.
2. Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με βαθμό μεγαλύτερο από 18.
3. Να εμφανίζει το όνομα του μαθητή με τον μεγαλύτερο βαθμό.
4. Να εμφανίζει το όνομα του μαθητή με τον μικρότερο βαθμό.
5. Να υπολογίζει τον μέσο όρο της τάξης.
6. Να εμφανίζει το ποσοστό των μαθητών με βαθμό πάνω από 10.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΜΕΓΙΣΤΟΣ, ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ, ΒΑΘΜΟΣ, ΠΟΣΟΣΤΟ, ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ, ΑΘΡΟΙΣΜΑ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** ΠΛΗΘΟΣ10, ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ΟΝ, ΟΝΟΜΑ\_ΜΕΓ, ΟΝΟΜΑ\_ΕΛΑΧ

**ΑΡΧΗ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← 0

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ← 20

ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ10 ← 0

! εναλλακτικά

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

**!ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**!ΟΣΟ** ΟΝΟΜΑ<>" " **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ

**ΑΝ** ΟΝ<>" " **ΤΟΤΕ**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΒΑΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘΜΟΣ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΒΑΘΜΟΣ>0 **ΚΑΙ** ΒΑΘΜΟΣ <= 20

**ΑΝ** ΒΑΘΜΟΣ > 18 **ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ** ΟΝ

**ΑΝ** ΒΑΘΜΟΣ > ΜΕΓΙΣΤΟΣ **ΤΟΤΕ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← ΒΑΘΜΟΣ

ΟΝΟΜΑ\_ΜΕΓ ← ΟΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΒΑΘΜΟΣ < ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ **ΤΟΤΕ**

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ← ΒΑΘΜΟΣ

ΟΝΟΜΑ\_ΕΛΑΧ ← ΟΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΒΑΘΜΟΣ >10 **ΤΟΤΕ** ΠΛΗΘΟΣ10 ← ΠΛΗΘΟΣ10 +1

ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ ← ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ +1

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΒΑΘΜΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**!ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΟΝ = " "

**!ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο ΜΑΘΗΤΗΣ', ΟΝΟΜΑ\_ΜΕΓ, 'ΕΧΕΙ ΤΟΝ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΒΑΘΜΟ'

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο ΜΑΘΗΤΗΣ', ΟΝΟΜΑ\_ΕΛΑΧ, 'ΕΧΕΙ ΤΟΝ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΒΑΘΜΟ'

ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ

**ΓΡΑΨΕ** ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ

ΠΟΣΟΣΤΟ ← ΠΛΗΘΟΣ10\*100/ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ

**ΓΡΑΨΕ** ΠΟΣΟΣΤΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.10.6**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάσει τις επωνυμίες αεροπορικών εταιριών, τον αριθμό των αεροπλάνων ελέγχοντας εάν είναι θετικός αριθμός που έχει η κάθε μία στην ιδιοκτησία της και τον αριθμό των επιβατών ελέγχοντας ότι δεν ξεπερνάνε το 1000000 που εξυπηρέτησε τον τελευταίο χρόνο συνολικά μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα η λέξη ΤΕΛΟΣ.
2. Να εμφανίζει τις εταιρίες που έχουν περισσότερα απο 20 αεροπλάνα.
3. Να εμφανίζει τις εταιρείες με λιγότερα από 10 αεροπλάνα που εξυπηρέτησαν τουλάχιστον 20000 επιβάτες συνολικά.
4. Να εμφανίζει την εταιρεία με τα περισσότερα αεροπλάνα. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο μία εταιρία
5. Να εμφανίζει την εταιρεία που εξυπηρέτησε του λιγότερους επιβάτες. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο μία εταιρία.
6. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο επιβατών που εξυπηρέτησε ανά αεροπλάνο η εταιρία.
- 6+1. Να υπολογίζει τον μέσο όρο επιβατών που εξυπηρέτησαν όλες οι εταιρείες.
8. Να υπολογίζει το ποσοστό των εταιριών που εξυπηρέτησαν πάνω απο 18000 επιβάτες.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΠΟΣΟΣΤΟ,ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ, ΜΕΣΟΣ\_ΑΝΑ\_ΑΕΡ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ18,ΠΛΗΘΟΣ\_ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ,ΑΡ\_ΕΠΙΒ,ΑΡ\_ΑΕΡ,,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΜΕΓΙΣΤΟΣ,ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝ,ΟΝΟΜΑ\_ΜΕΓ,ΟΝΟΜΑ\_ΕΛΑΧ

**ΑΡΧΗ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← 0

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ← 1000000

ΠΛΗΘΟΣ\_ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ18 ← 0

!εναλλακτικά

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

**!ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**!ΟΣΟ ΟΝΟΜΑ<>'ΤΕΛΟΣ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ'**

**ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ**

**ΑΝ ΟΝ<>' ΤΕΛΟΣ" ΤΟΤΕ**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΩΝ'**

**ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ\_ΑΕΡ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΑΡ\_ΑΕΡ>0**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΕΠΙΒΑΤΩΝ'**

**ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ\_ΕΠΙΒ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΑΡ\_ΕΠΙΒ>0 ΚΑΙ ΑΡ\_ΕΠΙΒ <=1000000**

**ΑΝ ΑΡ\_ΑΕΡ > 20 ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ΟΝ**

**ΑΝ ΑΡ\_ΑΕΡ<10 ΚΑΙ ΑΡ\_ΕΠΙΒ>=20000 ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ΟΝ**

**ΑΝ ΑΡ\_ΑΕΡ > ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΤΟΤΕ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← ΑΡ\_ΑΕΡ

ΟΝΟΜΑ\_ΜΕΓ ← ΟΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ ΑΡ\_ΕΠΙΒ < ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΤΟΤΕ**

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ← ΑΡ\_ΕΠΙΒ

ΟΝΟΜΑ\_ΕΛΑΧ ← ΟΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

ΜΕΣΟΣ\_ΑΝΑ\_ΑΕΡ ← ΑΡ\_ΕΠΙΒ/ΑΡ\_ΑΕΡ

**ΑΝ ΑΡ\_ΕΠΙΒ >18000 ΤΟΤΕ ΠΛΗΘΟΣ18 ← ΠΛΗΘΟΣ18 +1**

ΠΛΗΘΟΣ\_ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ← ΠΛΗΘΟΣ\_ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ +1

```

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΑΡ_ΕΠΙΒ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ                                !ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΟΝ = " ΤΕΛΟΣ "              !ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΟΝΟΜΑ_ΜΕΓ,ΟΝΟΜΑ_ΕΛΑΧ
ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ_ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ
ΓΡΑΨΕ ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ
ΠΟΣΟΣΤΟ ← ΠΛΗΘΟΣ18*100/ΠΛΗΘΟΣ_ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ
ΓΡΑΨΕ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 5.10.6+1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάσει τα ονόματα των χωρών της ευρωπαϊκής ένωσης, το πληθυσμό και την έκταση. Η επεξεργασία να επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δοθεί απάντηση ΟΧΙ σε αντίστοιχο μήνυμα που θα απευθύνεται στον χρήστη για το εάν θέλει να συνεχίσει.
2. Να εμφανίζει την χώρα με την μεγαλύτερη έκταση.
3. Να εμφανίζει τις χώρες με πληθυσμό μικρότερο του 10000000.
4. Να εμφανίζει τον μέσο όρο πληθυσμού όλων των χωρών

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΜΕΓΙΣΤΟΣ,ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ\_ΧΩΡΩΝ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝ,ΟΝΟΜΑ\_ΜΕΓ,ΑΠΑΝΤΗΣΗ

**ΑΡΧΗ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ\_ΧΩΡΩΝ ← 0

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΕΚΤΑΣΗ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΚ

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΠΛΗΘΥΣΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΠΛ

**ΑΝ** ΠΛ <10000000 **ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ** ΟΝ

**ΑΝ** ΕΚ > ΜΕΓΙΣΤΟΣ **ΤΟΤΕ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← ΕΚ

ΟΝΟΜΑ\_ΜΕΓ ← ΟΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

ΠΛΗΘΟΣ\_ΧΩΡΩΝ ← ΠΛΗΘΟΣ\_ΧΩΡΩΝ +1

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΠΛ

**ΓΡΑΨΕ** ' ΘΕΛΕΙΣ ΝΑ ΣΥΝΕΧΙΣΕΙΣ;'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΠΑΝΤΗΣΗ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΠΑΝΤΗΣΗ = " ΟΧΙ "

ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ\_ΧΩΡΩΝ

**ΓΡΑΨΕ** ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ,ΟΝΟΜΑ\_ΜΕΓ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.10.8**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει το φύλο των ατόμων που συμμετέχουν στο ερώτημα μίας δημοσκόπησης εξασφαλίζοντας ότι θα είναι Α ή Γ ( Α= άντρας Γ= γυναίκα ), την απάντηση που έδωσαν εξασφαλίζοντας ότι θα είναι ΝΑΙ,ΟΧΙ,ΔΕΝ ΞΕΡΩ και την ηλικία κάθε ατόμου εξασφαλίζοντας ότι είναι θετικός αριθμός. Η επεξεργασία να επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δοθεί απάντηση ΟΧΙ σε αντίστοιχο μήνυμα που θα απευθύνεται στον χρήστη για το εάν θέλει να συνεχίσει.
2. Να υπολογίζει το πλήθος των ατόμων που απάντησαν ΟΧΙ.
3. Να υπολογίζει το ποσοστό των αντρών που απάντησαν ΟΧΙ
4. Να υπολογίζει το ποσοστό των γυναικών που απάντησαν ΟΧΙ
5. Να εμφανίζει το μέσο όρο ηλικίας.
6. Να εμφανίζει την μεγαλύτερη ηλικία.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΜΕΓΙΣΤΟΣ,ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ,ΠΟΣΑ,ΠΟΣΓ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ\_ΑΤΟΜΩΝ,ΠΛΗΘΟΣΟΧΙ,ΠΛΗΘΟΣΑ,ΠΛΗΘΟΣΓ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΑΠΑΝΤΗΣΗ

**ΑΡΧΗ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ\_ΑΤΟΜΩΝ ← 0

ΠΛΗΘΟΣΟΧΙ ← 0

ΠΛΗΘΟΣΑ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ ← 0

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΦΥΛΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΦΥΛΟ='Α' **Η** ΦΥΛΟ='Γ'

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΑΠΑΝΤΗΣΗ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΠ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΠ='ΝΑΙ' **Η** ΑΠ='ΟΧΙ' **Η** ΑΠ='ΔΕΝ ΞΕΡΩ'

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΗΛΙΚΙΑ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΗΛ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΗΛ>0

**ΑΝ** ΑΠ = 'ΟΧΙ' **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣΟΧΙ ← ΠΛΗΘΟΣΟΧΙ +1

**ΑΝ** ΦΥΛΟ='Α' **ΤΟΤΕ**

ΠΛΗΘΟΣΑ ← ΠΛΗΘΟΣΑ +1

**ΑΛΛΙΩΣ**

ΠΛΗΘΟΣΓ ← ΠΛΗΘΟΣΓ +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΗΛ > ΜΕΓΙΣΤΟΣ **ΤΟΤΕ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← ΗΛ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

ΠΛΗΘΟΣ\_ΑΤΟΜΩΝ ← ΠΛΗΘΟΣ\_ΑΤΟΜΩΝ +1

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΗΛ

**ΓΡΑΨΕ** ' ΘΕΛΕΙΣ ΝΑ ΣΥΝΕΧΙΣΕΙΣ;'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΠΑΝΤΗΣΗ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΠΑΝΤΗΣΗ = " ΟΧΙ "

ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/ΠΛΗΘΟΣ\_ΑΤΟΜΩΝ

ΠΟΣΑ ← ΠΛΗΘΟΣΑ\*100/ΠΛΗΘΟΣΟΧΙ

ΠΟΣΓ ← ΠΛΗΘΟΣΓ\*100/ΠΛΗΘΟΣΟΧΙ

**ΓΡΑΨΕ** ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ,ΜΕΓΙΣΤΟΣ,

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.10.9**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τα ονόματα των μαθητών ενός σχολείου και τους βαθμούς του κάθε μαθητή σε 10 μαθήματα εξασφαλίζοντας ότι είναι από 0 μέχρι και 20 μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα το κενό.
2. Να εμφανίζει το όνομα και τον μέσο όρο του κάθε μαθητή.
3. Να εμφανίζει το ποσοστό των μαθητών με μέσο όρο πάνω από 18.
4. Να εμφανίζει το όνομα του μαθητή με τον μεγαλύτερο μέσο όρο.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΜΕΓΙΣΤΟΣ,ΒΑΘΜΟΣ,ΠΟΣΟΣΤΟ,ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ,ΑΘΡΟΙΣΜΑ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : ΠΛΗΘΟΣ18,ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝ,ΟΝΟΜΑ\_ΜΕΓ

**ΑΡΧΗ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ ← 0

ΠΛΗΘΟΣ18 ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ

**ΑΝ** ΟΝ<>" " **ΤΟΤΕ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← 0

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΒΑΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘΜΟΣ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΒΑΘΜΟΣ>0 **ΚΑΙ** ΒΑΘΜΟΣ <= 20

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ + ΒΑΘΜΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ/10

**ΓΡΑΨΕ** ΟΝ,ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ

**ΑΝ** ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ > 18 **ΤΟΤΕ** ΠΛΗΘΟΣ18 ← ΠΛΗΘΟΣ18 +1

**ΑΝ** ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ > ΜΕΓΙΣΤΟΣ **ΤΟΤΕ**

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ← ΒΑΘΜΟΣ

ΟΝΟΜΑ\_ΜΕΓ ← ΟΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ ← ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΟΝ = " "

ΠΟΣΟΣΤΟ ← ΠΛΗΘΟΣ18\*100/ΠΛΗΘΟΣ\_ΜΑΘΗΤΩΝ

**ΓΡΑΨΕ** ΠΟΣΟΣΤΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### 5.11 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ - ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΠΡΟΟΔΩΝ

#### ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ

Γενική μορφή Προγράμματος

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ, I, ν

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Υπολογισμός αθροίσματος ...'

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τιμή για το ν'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ν

Σ ← ①

**ΓΙΑ I ΑΠΟ ② ΜΕΧΡΙ ν ΜΕ\_ΒΗΜΑ ③**

Σ ← Σ ④ ⑤

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι', Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

- ① Γράφουμε το νούμερο 0 εάν οι όροι της παράστασης προστιθενται και το 1 εάν οι όροι της παράστασης πολλαπλασιάζονται.
- ② Γράφουμε το νούμερο που αντιστοιχεί στο πρώτο αριθμό του πρώτου όρου της παράστασης.
- ③ Γράφουμε τον αριθμό που αντιστοιχεί στην διαφορά του πρώτου αριθμού του δεύτερου όρου και του πρώτου αριθμού του πρώτου όρου της παράστασης.
- ④ Γράφουμε το + εάν οι όροι της παράστασης προστιθενται και το \* εάν οι όροι της παράστασης πολλαπλασιάζονται.
- ⑤ Γράφουμε την γενική μορφή της παράστασης αντικαθιστώντας όπου ν το I.

#### ΑΣΚΗΣΗ 5.11.1

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την παράσταση  $1+2+3+....+ν$

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ, I, ν

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τιμή για το ν'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ν

Σ ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ν**

Σ ← Σ+I

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι', Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.2**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την παράσταση  $1^1+2^2+3^3+....+n^n$

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ,Ι,ν

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τιμή για το ν'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ν

Σ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ν**

Σ ← Σ+Ι<sup>Ι</sup>

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι ' ,Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.3**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την παράσταση  $1^2+2^3+3^4+....+n^{n+1}$

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ,Ι,ν

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τιμή για το ν'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ν

Σ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ν**

Σ ← Σ+Ι<sup>(Ι+1)</sup>

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι ' ,Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.4**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την παράσταση  $1*2*3*....*n$

**Πρόγραμμα** Υπολογισμός\_παράστασης  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ,Ι,ν

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τιμή για το ν'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ν

Σ ← 1

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ν**

Σ ← Σ\*Ι

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι ' ,Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.5**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την παράσταση  $1^1 * 2^2 * 3^3 * \dots * v^v$

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ, I, v

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τιμή για το v'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** v

Σ ← 1

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ v**

Σ ← Σ \* I<sup>I</sup>

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι ' , Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.6**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την παράσταση  $1^3 * 2^4 * 3^5 * \dots * v^{v+2}$

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ, I, v

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τιμή για το v'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** v

Σ ← 1

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ v**

Σ ← Σ \* I<sup>(I+2)</sup>

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι ' , Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.6+1**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την παράσταση  $1 * 3 * 5 * \dots * v$

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ, I, v

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τιμή για το v'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** v

Σ ← 1

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ v ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**

Σ ← Σ \* I

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι ' , Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.8**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την παράσταση  $1+3+5+\dots+n$

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ,Ι,ν

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τιμή για το ν'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ν

Σ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ν ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**

Σ ← Σ+Ι

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι ' ,Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.9**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει το άθροισμα των περιττών αριθμών απο το 1 έως το 200.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_περιττών\_αριθμών  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ,Ι,ν

**ΑΡΧΗ**

Σ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 200 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**

Σ ← Σ + Ι

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το άθροισμα είναι ' ,Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.10**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει το άθροισμα των άρτιων αριθμών απο το 1 έως το 350.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_άρτιων\_αριθμών  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ,Ι,ν

**ΑΡΧΗ**

Σ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 350 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**

Σ ← Σ + Ι

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το άθροισμα είναι ' ,Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.11**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την παράσταση  $1^v * 2^v * 3^v * \dots * v^v$

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ, I, v

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τιμή για το v'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** v

Σ ← 1

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ v**

Σ ← Σ \* I<sup>v</sup>

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι ' , Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5.11.12**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει 150 τυχαίους αριθμούς και θα υπολογίζει το γινομενό τους.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_παράστασης

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Σ, I, v

**ΑΡΧΗ**

Σ ← 1

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A

Σ ← Σ \* A

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Το αποτέλεσμα της παράστασης είναι ' , Σ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### 5.12 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΡΟΠΗΣ ΚΑΠΟΙΑΣ ΔΟΜΗΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΣΕ ΚΑΠΟΙΑ ΑΛΛΗ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ.

Αυτό το είδος ασκήσεων που είναι κι αρκετά διαδεδομένο σε θέματα παννελινίων στο κομμάτι της θεωρίας, πραγματεύεται την μετατροπή μεταξύ των 3 διαθέσιμων δομών επανάληψης. Π.χ. μας δίνουν έναν αλγόριθμο ο οποίος χρησιμοποιεί την δομή επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ και μας ζητούν να την μετατρέψουμε στην ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ. Προυπόθεση για την σωστή αντιμετώπιση τέτοιου είδους ασκήσεων είναι η πολύ καλή γνώση των χαρακτηριστικών και οι αντιστοιχες διαφορές μεταξύ των δομών επανάληψης.

Στη συνέχεια θα αναφερθούν οι διαφορές μεταξύ των δομών επανάληψης ( οι διαφορές που σχετίζονται με τον τρόπο σύνταξης έχουν αναφερθεί σε προηγούμενη παράγραφο ) και θα ακολουθήσουν λυμένα παραδείγματα.

#### Διαφορές μεταξύ της δομής επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ και της ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

1<sup>η</sup> Η δομή επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ επανάληψης χρησιμοποιείται μόνο για προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων ενώ η ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άγνωστο αριθμό.

2<sup>η</sup> Η δομή επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ χρησιμοποιεί μόνο μία συνθήκη ενώ η ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ μπορεί να χρησιμοποιήσει και περισσότερες από μία.

#### Διαφορές μεταξύ της δομής επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ και της ΑΡΧΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ.

1<sup>η</sup> Η δομή επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ χρησιμοποιείται μόνο για προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων ενώ η ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άγνωστο αριθμό.

2<sup>η</sup> Η δομή επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ χρησιμοποιεί μόνο μία συνθήκη ενώ η ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ μπορεί να χρησιμοποιήσει και περισσότερες από μία.

3<sup>η</sup> Η δομή επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ κάνει τον έλεγχο της συνθήκης στην αρχή της επαναληπτικής διαδικασίας ενώ η ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ την κάνει στο τέλος.

4<sup>η</sup> Η δομή επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ εκτελεί την λίστα εντολών όσο η συνθήκη είναι αληθής ενώ η ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ εκτελεί την λίστα εντολών όσο η συνθήκη είναι ψευδής.

5<sup>η</sup> Η δομή επανάληψης ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ υπάρχει περίπτωση να μην εκτελέσει καμία φορά την λίστα εντολών ενώ η ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ τις εκτελεί τουλάχιστον μία.

#### Διαφορές μεταξύ της δομής επανάληψης ΟΣΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ και της ΑΡΧΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ.

1<sup>η</sup> Η δομή επανάληψης ΟΣΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ κάνει τον έλεγχο της συνθήκης στην αρχή της επαναληπτικής διαδικασίας ενώ η ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ την κάνει στο τέλος.

2<sup>η</sup> Η δομή επανάληψης ΟΣΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ εκτελεί την λίστα εντολών όσο η συνθήκη είναι αληθής ενώ η ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ εκτελεί την λίστα εντολών όσο η συνθήκη είναι ψευδής.

3<sup>η</sup> Η δομή επανάληψης ΟΣΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ υπάρχει περίπτωση να μην εκτελέσει καμία φορά την λίστα εντολών ενώ η ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ τις εκτελεί τουλάχιστον μία.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.12.1**

Να μετατραπεί η παρακάτω δομή στην ΟΣΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ και στην ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.

```
A ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  A ← A + I
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**Λύση**

```
A ← 0
I ← 3
ΟΣΟ I <= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  A ← A + I
  I ← I + 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
A ← 0
I ← 3
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  A ← A + I
  I ← I + 2
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ I > 10
```

Στα διπλανά παραδείγματα τα οποία είναι και τα πιο αντιπροσωπευτικά δώστε σημασία στο πως μεταχειριζόμαστε τις αρχικές τιμές, τα βήματα των επαναλήψεων καθώς επίσης και πολύ σημαντικό την θέση στην οποία γράφουμε κάθε εντολή έτσι ώστε να εκτελείται ακριβώς ο ίδιος αλγόριθμος.

**ΑΣΚΗΣΗ 5.12.2**

Να μετατραπεί η παρακάτω δομή στην ΟΣΟ\_ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ και στην ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.

```
A ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 15 ΜΕΧΡΙ 4 ΜΕ_ΒΗΜΑ -3
    A ← A + I
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**Λύση**

```
A ← 0
I ← 3
ΟΣΟ I <= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  J ← 15
  ΟΣΟ J >= 4 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    A ← A + I
    J ← J - 3
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  I ← I + 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
A ← 0
I ← 3
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  J ← 15
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    A ← A + I
    J ← J - 3
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ J < 4
  I ← I + 2
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ I > 10
```

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΠΙΝΑΚΕΣ

#### ΘΕΩΡΙΑ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στις στατικές δομές δεδομένων που υλοποιούνται με πίνακες καθώς και τον τρόπο με τον οποίον μπορούμε να τους διαχειριστούμε σε ασκήσεις όπου απαιτούνται. Επίσης περιλαμβάνονται σενάρια χρήσης των πινάκων συνοδευόμενα από ανάλυση και αντίστοιχη εφαρμογή σε εκφωνήσεις όπως ζητούνται σε ασκήσεις πανελληνίων. Ακολουθούν λυμένες ασκήσεις.

## 6.1 ΘΕΩΡΙΑ

Οι Πίνακες είναι μία στατική δομή δεδομένων με συνεχόμενες θέσεις μνήμης. Πολύ απλά μπορούν να παρωμοιαστούν με συνεχόμενα κουτάκια κάθε ένα από τα οποία περιέχει ένα δεδομένο και χαρακτηρίζεται από το όνομα του πίνακα και τις εκάστοτε συντεταγμένες (ανάλογα με τις διαστάσεις του πίνακα μονοδιάστατος – δισδιάστατος – πολυδιάστατος κ.ο.κ.)

Στα παρακάτω σχήματα δίνονται η νοητή κατασκευή ενός μονοδιάστατου κι ενός δισδιάστατου πίνακα.

Μονοδιάστατος πίνακας 10 στοιχείων

<b>A[1]</b>	<b>A[2]</b>	<b>A[3]</b>	<b>A[4]</b>	<b>A[5]</b>	<b>A[6]</b>	<b>A[7]</b>	<b>A[8]</b>	<b>A[9]</b>	<b>A[10]</b>
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

Δισδιάστατος πίνακας 3 X 5

<b>J</b>	<b>ΣΤΗΛΕΣ</b>	<b>→</b>					
<b>I</b>	<b>ΓΡΑΜΜΕΣ</b>	<b>↓</b>	<b>A[1,1]</b>	<b>A[1,2]</b>	<b>A[1,3]</b>	<b>A[1,4]</b>	<b>A[1,5]</b>
			<b>A[2,1]</b>	<b>A[2,2]</b>	<b>A[2,3]</b>	<b>A[2,4]</b>	<b>A[2,5]</b>
			<b>A[3,1]</b>	<b>A[3,2]</b>	<b>A[3,3]</b>	<b>A[3,4]</b>	<b>A[3,5]</b>

**Ερώτηση :** Τι ονομάζουμε Πίνακα;

Πίνακας είναι ένα σύνολο αντικειμένων ίδιου τύπου τα οποία αναφέρονται με κοινό όνομα. Είναι στατική δομή δεδομένων με σταθερό μέγεθος και συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

**Ερώτηση :** Τι ονομάζουμε στοιχείο Πίνακα;

Κάθε ένα από τα αντικείμενα που απαρτίζουν τον πίνακα ονομάζεται στοιχείο. Η αναφορά σε ατομική στοιχεία του πίνακα γίνεται με το όνομα του πίνακα ακολουθούμενο από ένα δείκτη.

**Ερώτηση :** Τι ονομάζουμε δείκτη Πίνακα;

Είναι μία μεταβλητή που μπορεί να έχει οποιοδήποτε δεκτό όνομα. Συνήθως ως δείκτες χρησιμοποιούνται οι μεταβλητές i,j,k.

**Ερώτηση :** Τι δηλώνουν οι χαρακτηρισμοί A[2] , A[2,4] ;

Ο χαρακτηρισμός A δηλώνει το όνομα του πίνακα που χρησιμοποιούμε και οι αριθμοί μέσα στις αγκύλες τις συντεταγμένες της μεταβλητής τύπου πίνακα π.χ. το A[2,4] αναφέρεται στην μεταβλητή του πίνακα A στην θέση 2,4 δηλαδή στην δεύτερη γραμμή και τέταρτη στήλη. Επίσης ανάλογα την εκφώνηση ενός προβλήματος δηλώνουν το μέγεθος του πίνακα π.χ. A[3,8] σημαίνει πίνακας με 3 γραμμές και 8 στήλες.

**Ερώτηση :** Πότε επιτρέπεται η χρήση πινάκων και πότε όχι σε ασκήσεις ;

Πίνακες χρησιμοποιούμε στις εξής περιπτώσεις

- Όταν το πρόβλημα το ζητάει ξεκάθαρα
- Όταν γνωρίζουμε το πλήθος των στοιχείων μέσω της εκφώνησης π.χ. 100 , 50 , το πολύ 500 κ.ο.κ. και τα ερωτήματα είναι τόσο περίπλοκα που είναι αδύνατον να



λυθούν με μία και μόνο επαναληπτική δομή π.χ. Στην χρήση ταξινομήσεων όπου η ύπαρξη πίνακα είναι απαραίτητη

Γενικά μία άσκηση προσπαθούμε να την λύσουμε με μία και μόνο επαναληπτική δομή χρησιμοποιώντας τις βασικές τεχνικές για κάθε ζητούμενο ερώτημα όπως αναλύεται σε προηγούμενο κεφάλαιο. Εάν κρίνουμε ότι η λύση απαιτεί το "κλείσιμο" της επαναληπτικής δομής και την έναρξη νέας τότε οπωσδήποτε πρέπει να κάνουμε χρήση πινάκων στα δεδομένα μας ( εφόσον φυσικά γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των στοιχείων που θα περιλαμβάνονται στην δομή του πίνακα ).

Για N στοιχεία όπου το N είναι ένα δεδομένο που δίνεται από τον χρήστη και αποθηκεύεται μέσω της εντολής ΔΙΑΒΑΣΕ N ή έχει προέλθει από κάποια προηγούμενη επεξεργασία η χρήση πίνακα απαγορεύεται εκτός κι αν μου το ζητάει σαφέστατα η εκφώνηση.

Επίσης απαγορεύεται η χρήση πίνακα σε ασκήσεις όπου η επαναληπτική δομή λειτουργεί για άγνωστο πλήθος στοιχείων και τερματίζει όταν π.χ. Δοθεί σαν όνομα το κενό, κάποια λέξη , κάποιος αριθμός κ.ο.κ.

**Ερώτηση :** Ποιό είναι το σημαντικότερο πλεονέκτημα που απορρέει από την χρήση πινάκων και μας διευκολύνει στην επίλυση αλγορίθμων ;

Τα στοιχεία που αποθηκεύονται σε πίνακες είτε μέσω του χρήστη και της εντολής Διάβασε είτε μέσω της εντολής εκχώρησης δεν χάνονται κατά την εξέλιξη το αλγορίθμου και είναι διαθέσιμα ανά πάσα στιγμή για οποιοδήποτε υπολογισμό και μπορούμε να διαχειριστούμε πολλά δεδομένα ίδιου τύπου.

#### **Διαδικασία εισαγωγής στοιχείων σε μονοδιάστατο πίνακα:**

Χρησιμοποιώντας την παρακάτω δομή επανάληψης εισάγουμε δεδομένα σε κάθε θέση του πίνακα ξεκινώντας από την θέση 1 μέχρι και την θέση 5 . Όταν το I=1 τότε εισάγεται δεδομένο στην θέση A[1] όταν το I=2 τότε εισάγεται δεδομένο στην θέση A[2] κ.ο.κ.

```
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΔΙΑΒΑΣΕ A[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

#### **Διαδικασία εισαγωγής στοιχείων σε δισδιάστατο πίνακα :**

Η διαδικασία όπως φαίνεται στην διπλή επαναληπτική δομή που ακολουθεί είναι η ίδια με αυτή του μονοδιάστατου πίνακα με την διαφορά ότι τώρα οι τιμές πρώτα θα καταχωρηθούν στα στοιχεία της πρώτης γραμμής του πίνακα (**για I=1 και για J=1 μέχρι και 5**) και στη συνέχεια θα ακολουθήσουν τα στοιχεία του πίνακα της δεύτερης γραμμής (**για I=2 και για J=1 μέχρι και 5**) και στη συνέχεια της τρίτης γραμμής (**για I=3 και για J=1 μέχρι και 5**).

```
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΔΙΑΒΑΣΕ A[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

## 6.2 ΣΕΝΑΡΙΑ ΛΥΣΕΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Στα Μοντέλα λύσεων που ακολουθούν θα παρουσιάστουν τυποποιημένες λύσεις που αφορούν Μονοδιάστατους και Δισδιάστατους πίνακες. Οι πολυδιάστατοι πίνακες προκύπτουν από την ανάλυση πολλαπλών δισδιάστατων. Σε κάθε σενάριο κάνουμε την παραδοχή ότι έχει προηγηθεί η καταχώρηση των στοιχείων

### ✓ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Για κάθε σενάριο που παρατίθεται παρακάτω ακολουθείται από παράδειγμα εκφώνησης και αντίστοιχης υλοποίησης καθώς και ανάλυσης όπου είναι αναγκαίο.

☛ **Σενάριο #1 :** Καταχώρηση στοιχείων σε μονοδιάστατο πίνακα N στοιχείων

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
  ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

#### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να διαβάσει τις μηνιαίες εισπράξεις ενός κινηματογράφου για ένα έτος.

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
  ΔΙΑΒΑΣΕ Ε[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**Ανάλυση :** Αποθηκεύουμε από τον χρήστη τα δεδομένα των εισπράξεων για κάθε έναν από τους 12 μήνες ενός έτους σε συνεχόμενες θέσεις του πίνακα Ε από την 1η μέχρι και την 12η θέση.

☛ **Σενάριο #2 :** Καταχώρηση στοιχείων σε μονοδιάστατο πίνακα για γνωστό πλήθος στοιχείων. ( Η καταχώρηση τερματίζει μετά από απάντηση του χρήστη σε σχετική ερώτηση).

```
Ι ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Ι ← Ι + 1
  ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ι]
  ΓΡΑΨΕ 'θέλεις να συνεχίσεις'
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ = 'ΟΧΙ'
```

#### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να διαβάσει τα ονόματα μαθητών, να ρωτάει τον χρήστη κάθε φορά εάν θέλει να συνεχίσει την καταχώρηση και να την τερματίζει όταν απαντήσει ΟΧΙ

```
Ι ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Ι ← Ι + 1
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[Ι]
  ΓΡΑΨΕ 'θέλεις να συνεχίσεις ;'
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ = 'ΟΧΙ'
```

**Ανάλυση :** Σε αυτή την καταχώρηση όπου η λειτουργία είναι όμοια με του σεναρίου 1 θεωρούμε ότι το πλήθος των στοιχείων είναι γνωστό από την εκφώνηση και τερματίζουμε την διαδικασία εισαγωγής των δεδομένων μέσω κάποιας ερώτησης που απευθύνεται στον χρήστη και της αντίστοιχης απάντησης που θα λάβουμε. Οπότε εάν γνωρίζουμε ότι ο πίνακας

ΟΝ έχει το πολύ 100 στοιχεία αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να τον “γεμίσουμε” με δεδομένα το πολύ μέχρι και 100 θέσεις.

☛ **Σενάριο #3 :** Καταχώρηση στοιχείων σε μονοδιάστατο πίνακα για γνωστό πλήθος στοιχείων. ( Η καταχώρηση τερματίζει μετά από εισαγωγή συγκεκριμένου στοιχείου από τον χρήστη).

```
I ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  I ← I + 1
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  ΑΝ Χ<>" " ΤΟΤΕ A[I] ← Χ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ = " "
```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να διαβάσει τα ονόματα μαθητών και να τερματίζει όταν δοθεί το κενό από τον χρήστη

```
I ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  I ← I + 1
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  ΑΝ Χ<>" " ΤΟΤΕ A[I] ← Χ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ = " "
```

**Ανάλυση :** Ομοια με το σενάριο 2 με την διαφορά ότι η διαδικασία εισαγωγής των δεδομένων τερματίζει όταν δοθεί μία συγκεκριμένη τιμή από τον χρήστη την και φροντίζουμε να μην αποθηκεύσουμε στον πίνακα.

☛ **Σενάριο #4:** Υπολογισμός του Μέσου όρου των στοιχείων.

```
SUM ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
  SUM ← SUM + A[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
MO ← SUM/N
```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο εισπράξεων

```
SUM ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
  SUM ← SUM + E[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
MO ← SUM/12
ΓΡΑΨΕ MO
```

**Ανάλυση :** Θέτουμε αρχική τιμή 0 στο άθροισμα SUM και στην συνέχεια αθροίζουμε τα δεδομένα που βρίσκονται σε κάθε θέση του πίνακα E. Όταν τερματίσει η επαναληπτική δομή υπολογίζουμε τον μέσο όρο τους.

☛ **Σενάριο #5:** Υπολογισμός του Μέσου όρου των στοιχείων υπό προϋπόθεση π.χ. αρνητικοί.

```
SUM ← 0
P ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ A[I] < 0 ΤΟΤΕ
        SUM ← SUM + A[I]
        P ← P + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ P <> 0 ΤΟΤΕ ΜΟ ← SUM/P
```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσους μήνες είχε εισπραξη μεγαλύτερη από τον συνολικό μέσο όρο.

```
P ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ E[I] > ΜΟ ΤΟΤΕ
        P ← P + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ P
```

**Ανάλυση :** Θέτουμε αρχική τιμή 0 στην μεταβλητή του πλήθους P η οποία φροντίζουμε μέσα στην επαναληπτική δομή να αξάνεται κατά 1 κάθε φορά που εντοπίζεται στοιχείο του πίνακα E να έχει δεδομένο ( περιεχόμενο ) με τιμή μεγαλύτερη από τον μέσο όρο που έχουμε υπολογίσει στο σενάριο 4.

☛ **Σενάριο #6:** Υπολογισμός του μεγαλύτερου στοιχείου

```
MAX ← A[1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ A[I] > MAX ΤΟΤΕ
        MAX ← A[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει και να εμφανίζει την μεγαλύτερη εισπραξη

```
MAX ← E[1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ E[I] > MAX ΤΟΤΕ
        MAX ← E[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ MAX
```

**Ανάλυση :** Θέτουμε αρχικά στην μεταβλητή MAX το περιεχόμενο της πρώτης θέσης του πίνακα E. Στη συνέχεια και μέσα στην επαναληπτική δομή ελέγχουμε το περιεχόμενο κάθε στοιχείου του πίνακα E και όταν εντοπίσουμε περιεχόμενο με τιμή μεγαλύτερη από την προηγούμενη τιμή της μεταβλητής MAX, τότε θέτουμε την καινούργια τιμή στην μεταβλητή MAX

**☛ Σενάριο #6+1:** Υπολογισμός του μεγαλύτερου στοιχείου κι εμφάνιση των θέσεων στις οποίες έχει καταχωρησθεί

```

MAX ← A[1]
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ A[I] > MAX ΤΟΤΕ
        MAX ← A[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ A[I] = MAX ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ I
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να εμφανίζει τους μήνες όπου η είσπραξη ήταν η μεγαλύτερη

```

MAX ← E[1]
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ E[I] > MAX ΤΟΤΕ
        MAX ← E[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ E[I] = MAX ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ `Μήνας = `,I
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Αποτελεί συνέχεια του σεναρίου 6. Οπότε αφού έχουμε υπολογίσει οριστικά την μεγαλύτερη τιμή και την έχουμε αποθηκεύσει στην μεταβλητή MAX με χρήση της πρώτης επαναληπτικής δομής, χρησιμοποιούμε εκ νέου την επαναληπτική δομή αναζητώντας για ποιές θέσεις του πίνακα E το περιεχόμενο ισούται με την τιμή της μεταβλητής MAX. Όπου εντοπίσουμε να ισχύει μία τέτοια συνθήκη εμφανίζουμε την αντίστοιχη τιμή του μετρητή I ο οποίος ταυτίζεται με τον εκάστοτε μήνα.

✓ **ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ( Ν Γραμμές – Κ Στήλες )**

Για κάθε σενάριο που παρατίθεται παρακάτω ακολουθείται από παράδειγμα εκφώνησης αντίστοιχης υλοποίησης και ανάλυσης.

☛ **ΚΑΝΟΝΕΣ**

**1.** Για υπολογισμούς αθροίσματος – πλήθους – MAX – MIN για όλα τα στοιχεία ενός δισδιάστατου πίνακα θέτουμε τις εξής αρχικές τιμές πριν ξεκινήσουν οι επαναληπτικές δομές.  
αθροισμα=0, πλήθος=0, MAX=1,1 του πίνακα, MIN=1,1 του πίνακα (πρώτο στοιχείο)  
Τελικές τιμές και αντίστοιχες ενεργειες μετά το τέλος και των δύο επαναληπτικών δομών.

**2.** Για υπολογισμούς αθροίσματος – πλήθους– MAX – MIN για κάθε γραμμή ενός δισδιάστατου πίνακα θέτουμε τις εξής αρχικές τιμές ανάμεσα στις δύο επαναληπτικές δομές έχοντας πρώτη αυτή που αφορά τις γραμμές και δεύτερη αυτή που αφορά τις στήλες.  
αθροισμα=0, πλήθος=0, MAX=I,1 του πίνακα, MIN=I,1 του πίνακα (πρώτο στοιχείο κάθε γραμμής)  
Τελικές τιμές και αντίστοιχες ενεργειες ανάμεσα στους τερματισμούς των δύο επαναληπτικών δομών.

**3.** Για υπολογισμούς αθροίσματος – πλήθους – MAX – MIN για κάθε στήλη ενός δισδιάστατου πίνακα θέτουμε τις εξής αρχικές τιμές ανάμεσα στις δύο επαναληπτικές δομές έχοντας πρώτη αυτή που αφορά τις στήλες και δεύτερη αυτή που αφορά τις γραμμές.  
αθροισμα=0, πλήθος=0, MAX=1,J του πίνακα, MIN=1,J του πίνακα (πρώτο στοιχείο καθε στήλης)  
Τελικές τιμές και αντίστοιχες ενεργειες ανάμεσα στους τερματισμούς των δύο επαναληπτικών δομών.

**4.** Όταν επεξεργαζόμαστε δεδομένα ανά γραμμή αρχίζουμε με την δομή ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν ακολουθούν αρχικές τιμές και στη συνέχεια ξεκινάει η δεύτερη επαναληπτική δομή ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ.

**5.** Όταν επεξεργαζόμαστε δεδομένα ανά στήλη αρχίζουμε με την δομή ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ ακολουθούν αρχικές τιμές και στη συνέχεια ξεκινάει η δεύτερη επαναληπτική δομή ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν δηλαδή κάνουμε αντιστροφή των επαναλήψεων.

☛ **Σενάριο #8:** Καταχώρηση στοιχείων σε δισδιάστατο πίνακα.

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ
    ΔΙΑΒΑΣΕ A[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης**

Να διαβάσει τις επωνυμίες 25 αεροπορικών εταιριών και τις μηνιαίες εισπράξεις τους για ένα έτος.

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
  ΔΙΑΒΑΣΕ ON[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΔΙΑΒΑΣΕ E[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Με την χρήση της πρώτης επαναληπτικής δομής αποθηκεύουμε τα ονόματα που δίνει ο χρήστης στον μονοδιάστατο πίνακα ON ενώ με την δεύτερη επαναληπτική δομή αποθηκεύουμε τις μηνιαίες εισπράξεις στον δισδιάστατο πίνακα E χρησιμοποιώντας μία γραμμή για κάθε εταιρία ( σύνολο 25 γραμμές ) και μία στήλη για κάθε εισπραξη ( σύνολο 12 στήλες ). Για παράδειγμα στην θέση 3,5 του πίνακα E (3η γραμμή - 5η στήλη ) θα έχει αποθηκευτεί η μηνιαία εισπραξη της 3ης εταιρίας τον 5ο μήνα.

**☛ Σενάριο #9:** Υπολογισμός συνολικού μέσου όρου

```
SUM ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
        SUM ← SUM + A[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
MO ← SUM/(N*K)
```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει τον συνολικό μέσο όρο εισπράξεων και να τον εμφανίζει

```
SUM ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        SUM ← SUM + E[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
MO ← SUM/(25*12)
```

**Ανάλυση :** Οπώς και στο σενάριο 4 υπολογίζουμε τον μέσο όρο, με χρήση όμως 2 επαναληπτικών δομών λόγω ύπαρξης του δισδιάστατου πίνακα. Αρχική τιμή με βάση τους κανόνες πριν ξεκινήσουν οι επαναληπτικές δομές ίση με 0 και τελική τιμή όταν τερματίσουν και οι δύο.

**☛ Σενάριο #10:** Υπολογισμός συνολικού μέσου όρου υπό προϋποθέσεις π.χ. θετικοί

```
P ← 0
SUM ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
        ΑΝ A[I,J] > 0 ΤΟΤΕ
            SUM ← SUM + A[I,J]
            P ← P + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ P <> 0 ΤΟΤΕ MO ← SUM/P
```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει το πλήθος των εισπράξεων με τιμή μικρότερη από 100000 ευρώ

```
P ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        ΑΝ E[I,J] < 100000 ΤΟΤΕ
            P ← P + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΓΡΑΨΕ Ρ**

**Ανάλυση :** Ομοια με το σενάριο 5 με την διαφορά ότι αυτή την φορά χρησιμοποιούμε μία δομή επιλογής για τον υπολογισμό του πλήθους των μηνιαίων εισπράξεων με τιμή > 100000. Αρχική τιμή πρίν ξεκινήσουν οι επαναληπτικές δομές ίση με 0.

**☛ Σενάριο #11:** Υπολογισμός μέσου όρου ανά γραμμή

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    SUM ← 0
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
        SUM ← SUM + A[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    MO[I] ← SUM/K
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης**

Να υπολογίζει τον μέσο όρο εισπραξης κάθε εταιρίας και να τον εμφανίζει

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    SUM ← 0
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        SUM ← SUM + E[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    MO[I] ← SUM/12
    ΓΡΑΨΕ MO[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Εδώ χρειαζόμαστε το άθροισμα αλλά και τον μέσο όρο κάθε εταιρίας ξεχωριστά άρα κάθε γραμμής του δισδιάστατου πίνακα E που περιέχει τις μηνιαίες εισπράξεις 25 εταιριών για 12 μήνες. Αρα με βάση του κανόνες αρχική τιμή στο άθροισμα θέτουμε ανάμεσα στην διαδικασία έναρξης των δύο επαναληπτικών δομών και τελικής τιμή ανάμεσα στα δύο ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.

Συνοπτικά η λειτουργία έχει ως εξής.

Όταν ο μετρητής I πάρει την τιμή 1 η μεταβλητή SUM παίρνει αρχική τιμή ίση με μηδέν. Στη συνέχεια ο μετρητής J παίρνει διαδοχικά τιμές από 1 μέχρι 12 οπότε στην εσωτερική επαναληπτική δομή ( **ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12** ) η μεταβλητή SUM αυξάνεται κάθε φορά κατά την τιμή που περιέχεται στην εκάστοτε θέση του πίνακα ( π.χ. Εάν στην 1,1 θέση του πίνακα υπάρχει το 10 το SUM θα γίνει  $0+10=10$ , εάν στην 1,2 θέση του πίνακα υπάρχει το 22 το SUM θα γίνει  $10+22=32$ , εάν στην 1,3 θέση πίνακα υπάρχει το 9 το SUM θα γίνει  $32+9=41$  κ.ο.κ.) Όταν τελειώσει η εσωτερική επαναληπτική δομή υπολογίζουμε τον μέσο όρο αποθηκεύοντας τον ταυτόχρονα ( εάν χρειάζεται ... ) σε έναν καινούργιο μονοδιάστατο πίνακα MO στην πρώτη θέση του οποίου (I=1) θα έχουμε τον μέσο όρο πλέον της πρώτης εταιρίας.

Στη συνέχεια ο μετρητής I παίρνει την τιμή 2 , το άθροισμα μηδενίζεται πάλι ( μην ξεχνάμε ότι χρειαζόμαστε ξεχωριστά άθροισμα και μέσο όρο για κάθε εταιρία ) και επαναλαμβάνεται η διαδικασία που περιγραφηκε προηγουμένως. Το τμήμα προγράμματος θα σταματήσει όταν ολοκληρωθούν οι διεργασίες και για τις 25 εταιρίες , όταν τερματίσει δηλαδή και η εξωτερική επαναληπτική δομή.

Στο τέλος θα έχουμε στην διαθεσή μας έναν επιπλέον μονοδιάστατο πίνακα κάθε θέση του οποίου θα περιλαμβάνει τον μέσο όρο κάθε εταιρίας ( στην θέση 1 θα έχουμε τον μέσο όρο της πρώτης εταιρίας, στην θέση 2 της δεύτερης... ) τον οποίο θα μπορούμε να επεξεργαστούμε σύμφωνα με τα σενάρια 1 έως 7 όπως έχουν ήδη περιγραφεί.



**☛ Σενάριο #12:** Υπολογισμός μέσου όρου ανά στήλη

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
    SUM ← 0
    ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
        SUM ← SUM + A[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    MO[J] ← SUM/N
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

#### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει τον μέσο όρο εισπραξης κάθε μήνα και να τον εμφανίζει

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    SUM ← 0
    ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
        SUM ← SUM + E[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    MO[J] ← SUM/25
    ΓΡΑΨΕ MO[J]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Η λειτουργία είναι όμοια με του σεναρίου 11 με την διαφορά ότι επειδή η επεξεργασία των δεδομένων θέλουμε να υλοποιηθεί για κάθε μήνα άρα και για κάθε στήλη εκτελούμε αντιστροφή των επαναλήψεων οπότε αρχική τιμή η μεταβλητή SUM θα έχει την τιμή 0 κάθε φορά που αλλάζει ο μετρητής J δηλαδή ο μήνας ( π.χ. Όταν J=1 με την εσωτερική επαναληπτική δομή **ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25** θα αθροίσουμε το περιεχόμενο των στοιχείων 1,1 μέχρι και 25,1 άρα όλα τα στοιχεία που αφορούν τον πρώτο μήνα για όλες τις εταιρίες ). Τον μέσο όρο κάθε μήνα τον αποθηκεύουμε επίσης σε έναν μονοδιάστατο πίνακα MO όπως και στο προηγούμενο σενάριο κάθε στοιχείο του οποίου πλέον θα περιέχει τον μέσο όρο κάθε μήνα από όλες τις εταιρίες.

**☛ Σενάριο #13:** Υπολογισμός πλήθους ανά γραμμή υπο προϋποθέσεις π.χ. πλήθος αρνητικών ανά γραμμή

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    P ← 0
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
        ΑΝ A[I,J] < 0 ΤΟΤΕ
            P ← P + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    PL[I] ← P
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

#### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει για κάθε εταιρία το πλήθος των εισπράξεων με τιμή μεγαλύτερη από τον μέσο όρο της εταιρίας.

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    P ← 0
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        ΑΝ E[I,J] < MO[I] ΤΟΤΕ
            P ← P + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    PL[I] ← P
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Αποτελεί παραλλαγή του σεναρίου 11 κάνοντας ταυτόχρονα χρήση του νέου πίνακα που δημιουργήσαμε ανάμεσα στα δύο ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.

Η λειτουργία συνοπτικά έχει ως εξής

Όταν ο μετρητής I έχει την τιμή 1 η μεταβλητή P αρχικοποιείται με την τιμή 0. Στη συνέχεια στην εσωτερική επαναληπτική δομή και για κάθε τιμή του μετρητή J από 1 μέχρι και 12 ελέγχουμε εάν η αντίστοιχη μηνιαία εισπραξη έχει τιμή μικρότερη από τον αντίστοιχο μέσο όρο της εταιρίας δηλαδή εάν το περιεχόμενο των θέσεων 1,1 – 1,2 – 1,3 ... 1-12 του πίνακα E έχουν τιμή μικρότερη από το περιεχόμενο της θέση 1 του πίνακα ΜΟ. Κάθε φορά που εντοπίζεται στοιχείο για το οποίο ισχύει η συνθήκη αυξάνουμε τον μετρητή του πλήθους P κατά 1. Αναμεσα στα δύο ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ αποθηκεύουμε το πλήθος σε έναν μονοδιάστατο πίνακα PL για περαιτέρω επεξεργασία όπως στα σεναρία 1-7. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται για κάθε εταιρία ( για κάθε μεταβολή του μετρητή I ) μέχρι να ολοκληρωθεί η επεξεργασία των δεδομένων για κάθε εταιρία. Ο μονοδιάστατος πλέον πίνακας PL θα περιέχει σε κάθε θέση του το πλήθος των μηνιαίων εισπράξεων κάθε εταιρίας που θα ικανοποιούν την δοσμένη συνθήκη.

**☛ Σενάριο #14:** Το μεγαλύτερο στοιχείο συνολικά στον πίνακα

```

MAX ← A[1,1]
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
    ΑΝ A[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
      MAX ← A[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει την μεγαλύτερη εισπραξη και να την εμφανίζει

```

MAX ← E[1,1]
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ E[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
      MAX ← E[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ MAX

```

**Ανάλυση :** Σύμφωνα με του κανόνες εφόσον χρειαζόμαστε την μεγαλύτερη μηνιαία εισπραξη συνολικά στο πίνακα θέτουμε αρχική τιμή στην μεταβλητή MAX το περιεχόμενο της πρώτης θέσης του πίνακα E ( το E[1,1] ). Στη συνέχεια ελέγχουμε ένα προς ένα το περιεχόμενο κάθε θέσης του πίνακα και κάθε φορά που εντοπίζουμε έναν μεγαλύτερο αριθμό απο αυτόν που ήδη έχουμε αποθηκευμένο στην μεταβλητή MAX τον αποθηκεύουμε στην μεταβλητή MAX οπότε ο προηγούμενος διαγράφεται. Στο τέλος των επαναληπτικών δομών η μεταβλητή MAX θα έχει αποθηκευμένη την μεγαλύτερη μηνιαία εισπραξη ( έστω 10500 ).

☛ **Σενάριο #15:** Το μεγαλύτερο στοιχείο συνολικά στον πίνακα και οι θέσεις στις οποίες έχει καταχωρηθεί

```

MAX ← A[1,1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ
        ΑΝ A[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
            MAX ← A[I,J]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ
        ΑΝ A[I,J] = MAX ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ Ι,J
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να εμφανίζει τις εταιρίες και τον αντίστοιχο μήνα που σημειώθηκε η μεγαλύτερη είσπραξη.

```

MAX ← E[1,1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        ΑΝ E[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
            MAX ← E[I,J]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        ΑΝ E[I,J] = MAX ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ ON[I],J
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Αποτελεί συνέχεια του σεναρίου 14 όπου ήδη είχαμε υπολογίσει την μεγαλύτερη μηνιαία είσπραξη. Εδώ το επιπλέον ζητούμενο έχει να κάνει με το ποιός και πότε έχει την μεγαλύτερη είσπραξη. Η τιμή είναι πάντα μία αλλά μπορεί να την έχουν πολλοί... Οπότε χρησιμοποιούμε πάλι την διπλή επαναληπτική δομή όπου εσωτερικά ελέγχουμε ποιά θέση του πίνακα έχει περιεχόμενο με τιμή ίση με αυτή της μεγαλύτερη τιμής (MAX). Κάθε φορά που θα ισχύει η συνθήκη εμφανίζουμε το αντίστοιχο όνομα και τον μήνα ( π.χ. Εάν το 2,3 στοιχείο του πίνακα έχει την τιμή 10500 ( ορίσαμε MAX=10500 στο σενάριο 14) τότε θα εμφανιστεί το όνομα που είναι αποθηκευμένο στην δεύτερη θέση του πίνακα ON (ON[2]) και ο μήνας 3 (J=3), συνεχίζοντας εάν το 3,8 έχει κι αυτό την μεγαλύτερη τιμή θα εμφανιστεί το όνομα που είναι αποθηκευμένο στην τρίτη θέση του πίνακα ON (ON[3]) και ο μήνας 8 (J=8) ). Με αυτήν την τεχνική εμφανίζουμε όλα τα ονομάτα των εταιριών και τους αντίστοιχους μήνες με την μεγαλύτερη μηνιαία είσπραξη.

☛ **Σενάριο #16:** Το μεγαλύτερο στοιχείο ανά γραμμή.

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    MAX ← A[I,1]
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
        ΑΝ A[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
            MAX ← A[I,J]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    M[I] ← MAX
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει και να εμφανίζει την μεγαλύτερη εισπραξη κάθε εταιρίας.

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    MAX ← E[I,1]
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        ΑΝ E[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
            MAX ← E[I,J]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    M[I] ← MAX
    ΓΡΑΨΕ M[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Σύμφωνα με τον γενικό κανόνα αρχική τιμή στην μεταβλητή MAX θέτουμε αμέσως μετά την έναρξη της επαναληπτικής δομής **ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25** .

Η λειτουργία έχει ως εξής.

Η αρχική τιμή κάθε φορά είναι E[I,1] έτσι ώστε όταν ο μετρητής I πάρει την τιμή 1 (και θα αφορά τα δεδομένα της πρώτης εταιρίας ) το MAX θα έχει αρχική τιμή το περιεχόμενο της θέσης 1,1 του πίνακα E. Στη συνέχεια και για όλες τις διαδοχικές τιμές του μετρητή J από 1 μέχρι και 12 ελέγχουμε τα δεδομένα εισπράξεων της πρώτης εταιρίας έτσι ώστε να εντοπίσουμε την μεγαλύτερη τιμή. Με τον τερματισμό της εσωτερικής επαναληπτικής δομής δημιουργούμε έναν νέο μονοδιάστατο πίνακα M κάθε θέση του οποίου στο τέλος των επαναληπτικών δομών θα περιέχει την μεγαλύτερη μηνιαία εισπραξη κάθε εταιρίας. Αμέσως μετά ο μετρητής I παίρνει την τιμή 2 ( που θα αφορά τα δεδομένα εισπράξεων της δεύτερης εταιρίας ) οπότε η μεταβλητή MAX παίρνει αρχική τιμή το περιεχόμενο που βρίσκεται στην θέση 2,1 του πίνακα E. Στη συνέχεια επαναλαμβάνονεται η διαδικασία όπως περιγράφηκε προηγουμένως μέχρι να τερματίσει η πρώτη επαναληπτική δομή.

☛ **Σενάριο #17:** Το μεγαλύτερο στοιχείο ανά γραμμή και οι αριθμοί των στηλών στις οποίες έχει καταχωρηθεί.

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    MAX ← A[I,1]
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
        ΑΝ A[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
            MAX ← A[I,J]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    M[I] ← MAX
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ
    ΑΝ  $A[I,J] = M[I]$  ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ J
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να εμφανίζει για κάθε εταιρία τους μήνες με την μεγαλύτερη εισπραξη.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
  MAX ←  $E[I,1]$ 
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ  $E[I,J] > MAX$  ΤΟΤΕ
      MAX ←  $E[I,J]$ 
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  M[I] ← MAX
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ  $E[I,J] = M[I]$  ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ J
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Αποτελεί συνέχεια του σεναρίου 16 όπου αφού έχουμε αποθηκεύσει την μεγαλύτερη μηνιαία εισπραξη κάθε εταιρίας στον μονοδιάστατο πίνακα M σκοπός μας είναι να εντοπίσουμε ποιούς μήνες η κάθε εταιρία σημείωσε την μεγαλύτερη εισπραξη.

Η λειτουργία έχει ως εξής

Στο εσωτερικό των δύο επαναληπτικών δομών όταν ο μετρητής I έχει την τιμή 1 ( δεδομένα πρώτης εταιρίας ) και ο μετρητής J παίρνει τιμές από 1 μέχρι και 12 ελέγχουμε το κάθε στοιχείο του πίνακα E - 1,1 μέχρι και 1,12 - εάν ισούται με το πρώτο στοιχείο του πίνακα M. Εάν ισούται εμφανίζουμε την αντίστοιχη τιμή του μετρητή J η οποία ταυτίζεται με τον αντίστοιχο μήνα ( π.χ. Εάν  $E[1,3] = M[1]$  τότε θα εμφανιστεί μήνας=3, εάν  $E[1,8]=M[1]$  τότε θα εμφανιστεί μήνας=8 κ.ο.κ.). Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για κάθε τιμή του μετρητή I άρα και για κάθε εταιρία.

**☛ Σενάριο #18:** Το μεγαλύτερο στοιχείο ανά στήλη

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ
  MAX ←  $A[1,J]$ 
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΑΝ  $A[I,J] > MAX$  ΤΟΤΕ
      MAX ←  $A[I,J]$ 
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  M[J] ← MAX
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης**

Να υπολογίζει και να εμφανίζει την μεγαλύτερη εισπραξη κάθε μήνα.

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
  MAX ← E[1,J]
  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    ΑΝ E[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
      MAX ← E[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  M[J] ← MAX
ΓΡΑΨΕ MAX
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Σύμφωνα με τον γενικό κανόνα αρχική τιμή στην μεταβλητή MAX θέτουμε αμέσως μετά την έναρξη της επαναληπτικής δομής **ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12** .

Η λειτουργία έχει ως εξής.

Η αρχική τιμή κάθε φορά είναι E[1,J] έτσι ώστε όταν ο μετρητής J πάρει την τιμή 1 (και θα αφορά τα δεδομένα του πρώτου μήνα ) το MAX θα έχει αρχική τιμή το περιεχόμενο της θέσης 1,1 του πίνακα E. Στη συνέχεια και για όλες τις διαδοχικές τιμές του μετρητή I από 1 μέχρι και 25 ελέγχουμε τα δεδομένα εισπράξεων του πρώτου μήνα έτσι ώστε να εντοπίσουμε την μεγαλύτερη τιμή. Με τον τερματισμό της εσωτερικής επαναληπτικής δομής δημιουργούμε έναν νέο μονοδιάστατο πίνακα M κάθε θέση του οποίου στο τέλος των επαναληπτικών δομών θα περιέχει την μεγαλύτερη μηνιαία εισπραξη κάθε μήνα. Αμέσως μετά ο μετρητής J παίρνει την τιμή 2 ( και θα αφορά τα δεδομένα εισπράξεων του δεύτερου μήνα ) οπότε η μεταβλητή MAX παίρνει αρχική το περιεχόμενο που βρίσκεται στην θέση 1,2 του πίνακα E. Στη συνέχεια επαναλαμβάνεται η διαδικασία όπως περιγράφηκε προηγουμένως μέχρι να τερματίσει η πρώτη επαναληπτική δομή.

**☛ Σενάριο #19:** Το μεγαλύτερο στοιχείο ανά στήλη και οι αριθμοί των γραμμών στις οποίες έχει καταχωρηθεί.

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
  MAX ← A[1,J]
  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ A[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
      MAX ← A[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  M[J] ← MAX
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ A[I,J] = M[J] ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ I
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης**

Να υπολογίζει την μεγαλύτερη εισπραξη κάθε μήνα και να εμφανίζει τα ονόματα των εταιριών που την είχαν.

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
  MAX ← E[1,J]
  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    ΑΝ E[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
      MAX ← E[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  M[J] ← MAX
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    ΑΝ E[I,J] = M[J] ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ ON[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Αποτελεί συνέχεια του σεναρίου 18 όπου αφού έχουμε αποθηκεύσει την μεγαλύτερη μηνιαία εισπραξη κάθε μήνα στον μονοδιάστατο πίνακα M σκοπός μας είναι να εντοπίσουμε ποιές εταιρίες είχαν την μεγαλύτερη εισπραξη ανάλογα με τον μήνα αναφοράς.

Η λειτουργία έχει ως εξής

Στο εσωτερικό των δύο επαναληπτικών δομών όταν ο μετρητής J έχει την τιμή 1 ( δεδομένα πρώτου μήνα ) και ο μετρητής I παίρνει τιμές από 1 μέχρι και 25 ελέγχουμε το κάθε στοιχείο του πίνακα E – 1,1 μέχρι και 25,1 – εάν ισούται με το πρώτο στοιχείο του πίνακα M. Εάν ισούται εμφανίζουμε την αντίστοιχη τιμή του πίνακα ON η οποία ταυτίζεται με την αντίστοιχη εταιρία ( π.χ. Εάν  $E[3,1] = M[1]$  τότε θα εμφανιστεί το όνομα της εταιρίας που είναι αποθηκευμένο στην τρίτη θέση του πίνακα ON, εάν  $E[10,1]=M[1]$  τότε το όνομα της εταιρίας που είναι αποθηκευμένο στην δέκατη θέση του πίνακα ON κ.ο.κ.). Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για κάθε τιμή του μετρητή J άρα και για κάθε μήνα.

**☛ Σενάριο #20:** Υπολογισμός μέσου όρου συγκεκριμένης γραμμής

```

SUM ← 0
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
  SUM ← SUM + A[γραμμη,J]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
M0 ← SUM/K

```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει τον μέσο όρο εισπραξης της 5ης εταιρίας και να τον εμφανίζει

```

SUM ← 0
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
  SUM ← SUM + A[5,J]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
M0 ← SUM/12
ΓΡΑΨΕ M0

```

**Ανάλυση :** Εδώ χρειαζόμαστε το άθροισμα αλλά και τον μέσο όρο μόνο της 5ης εταιρίας άρα θα επεξεργαστούμε τα δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί στην 5η γραμμή του πίνακα E. Θα χρησιμοποιήσουμε μόνο την επαναληπτική δομή **ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12** οπότε θα αθροίζουμε τα δεδομένα των θέσεων 5,1 – 5,2 μέχρι και 5,12. Εάν θέλαμε τα δεδομένα της 8ης εταιρίας θα αντικαθιστούσαμε το A[5,J] με A[8,J].

☛ **Σενάριο #21:** Υπολογισμός μέσου όρου συγκεκριμένης στήλης.

```
SUM ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    SUM ← SUM + A[I,στήλη]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
M0 ← SUM/K
```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να υπολογίζει τον μέσο όρο εισπραξης του 8ου μήνα από όλες τις εταιρίες και να τον εμφανίζει.

```
SUM ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    SUM ← SUM + A[I,8]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
M0 ← SUM/25
ΓΡΑΨΕ M0
```

**Ανάλυση :** Εδώ χρειαζόμαστε το άθροισμα αλλά και τον μέσο όρο μόνο του 8ου μήνα άρα θα επεξεργαστούμε τα δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί στην 8η στήλη του πίνακα Ε. Θα χρησιμοποιήσουμε μόνο την επαναληπτική δομή **ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25** οπότε θα αθροίζουμε τα δεδομένα των θέσεων 1,8 – 2,8 μέχρι και 25,8. Εάν θέλαμε τα δεδομένα του 11ου μήνα θα αντικαθιστούσαμε το A[I,8] με A[I,11].

☛ **Σενάριο #22:** Το μεγαλύτερο στοιχείο συγκεκριμένης γραμμής.

```
MAX ← A[γραμμή,1]
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
    ΑΝ A[γραμμή,J] > MAX ΤΟΤΕ
        MAX ← A[γραμμή,J]
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να εμφανίζει την μεγαλύτερη μηνιαία εισπραξη της 4ης εταιρίας.

```
MAX ← A[4,1]
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ A[4,J] > MAX ΤΟΤΕ
        MAX ← A[4,J]
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ MAX
```

**Ανάλυση :** Αποτελεί παραλλαγή του σεναρίου 20 με την διαφορά ότι τώρα υπολογίζουμε την μεγαλύτερη εισπραξη εφαρμόζοντας την αντίστοιχη τεχνική. Παρατηρούμε ότι η όλη διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων εφαρμόζεται μόνο για τα δεδομένα της 4ης γραμμής άρα και της 4ης εταιρίας. Σαν αρχική τιμή στην μεταβλητή MAX θετούμε το πρώτο στοιχείο της 4ης γραμμής.



☛ **Σενάριο #23:** Το μεγαλύτερο στοιχείο συγκεκριμένης στήλης.

```

MAX ← A[1,στήλη]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΑΝ A[I,στήλη] > MAX ΤΟΤΕ
        MAX ← A[I,στήλη]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

### Παράδειγμα εκφώνησης - υλοποίησης

Να εμφανίζει την μεγαλύτερη μηνιαία εισπραξη του 6ου μήνα.

```

MAX ← A[1,6]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    ΑΝ A[I,6] > MAX ΤΟΤΕ
        MAX ← A[I,6]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ MAX

```

**Ανάλυση :** Αποτελεί παραλλαγή του σεναρίου 21 με την διαφορά ότι τώρα υπολογίζουμε την μεγαλύτερη εισπραξη εφαρμόζοντας την αντίστοιχη τεχνική. Παρατηρούμε ότι η όλη διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων εφαρμόζεται μόνο για τα δεδομένα της 6ης στήλης άρα και του 6ου μήνα. Σαν αρχική τιμή στην μεταβλητή MAX θετούμε το πρώτο στοιχείο της 6ης στήλης.

☛ **Σενάριο #24:** Μεταφορά στοιχείων από έναν δισδιάστατο πίνακα A σε έναν μονοδιάστατο πίνακα M.

```

L ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ
        L ← L + 1
        M[L] ← A[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Εστω ότι ο πίνακας A είναι 3 γραμμών και 5 στηλών (N=3,K=5). Χρησιμοποιούμε έναν κανούργιο μετρητή L με αρχική τιμή 0. Στο εσωτερικό των δύο επαναληπτικών δομών φροντίζουμε να αυξάνεται κάθε φορά κατά ένα έτσι ώστε να αποτελεί τον δείκτη τον πίνακα M. Οπότε όταν I=1 και J=1 το 1,1 στοιχείου του πίνακα A θα αποθηκεύεται στην θέση 1 του πίνακα M, όταν I=1 και J=2 το στοιχείο 1,2 του πίνακα A θα αποθηκευτεί στην θέση 2 του πίνακα M. Τέλος όταν I=3 και J=5 το στοιχείο 3,5 του πίνακα A θα αποθηκευτεί στην θέση 15 του πίνακα M.

☛ **Σενάριο #25:** Μεταφορά στοιχείων από 2 μονοδιάστατους A και B σε έναν μονοδιάστατο C.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    C[I] ← A[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ
    C[I+N] ← B[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Εστω ότι ο πίνακας A έχει 5 στοιχεία και ο πίνακας B 8 στοιχεία ( $N=5, K=8$ ). Με την πρώτη επαναληπτική δομή αποθηκεύουμε 1 προς 1 τα στοιχεία του πίνακα A στις 5 πρώτες θέσεις του πίνακα C. Στην δεύτερη επαναληπτική δομή αποθηκεύουμε τα στοιχεία του πίνακα B στον πίνακα C ξεκινώντας από την επόμενη θέση από αυτή που σταματήσαμε δηλαδή την 6 ( $I+N = 1+5 = 6$ ) μέχρι και την θέση 13.

☛ **Σενάριο #26:** Μεταφορά στοιχείων από έναν διδιάστατο σε δύο μονοδιάστατους υπό προϋποθέσεις π.χ. οι άρτιοι στον έναν μονοδιάστατοι και οι περιτοί στον δεύτερο.

$L \leftarrow 0$

$F \leftarrow 0$

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K**

**ΑΝ  $A[I,J] \bmod 2 = 0$  ΤΟΤΕ**

$L \leftarrow L + 1$

$AR[L] \leftarrow A[I,J]$

**ΑΛΛΙΩΣ**

$F \leftarrow F + 1$

$PER[F] \leftarrow A[I,J]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**Ανάλυση :** Εστω ότι ο πίνακας A 3 γραμμών και 5 στηλών ( $N=3, K=5$ ) περιέχει ακέραιους αριθμούς και θέλουμε να μεταφέρουμε τους άρτιους στον πίνακα AR και τους περιτούς στον πίνακα PER. Χρησιμοποιούμε δύο νέους μετρητές L και F κάθε ένας από τους οποίους θα χρησιμεύσει ως δείκτης των πινάκων AR και PER. Για κάθε άρτιο ακέραιο που εντοπίζουμε  **$A[I,J] \bmod 2 = 0$**  αποθηκεύουμε το αντίστοιχο στοιχείο του πίνακα A στον πίνακα AR με χρήση του μετρητή L. Αντίστοιχα για κάθε περιτό ακέραιο που εντοπίζουμε  **$A[I,J] \bmod 2 <> 0$**  αποθηκεύουμε το αντίστοιχο στοιχείο του πίνακα A στον πίνακα PER με χρήση του μετρητή F.

☛ **Σενάριο #27:** Μέσος όρος πρώτης διαγωνίου πίνακα NXN.

1<sup>ος</sup> τρόπος

$SUM \leftarrow 0$

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N**

$SUM \leftarrow SUM + A[I,I]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

$MO \leftarrow SUM/N$

**Ανάλυση :** Τα στοιχεία της πρώτης διαγωνίου έχουν ως χαρακτηριστικό ότι η αντίστοιχη γραμμή και στήλη έχουν την ίδια τιμή δηλαδή θα ισχύει πάντα  $I=J$ . Οπότε στην παραπάνω επαναληπτική δομή όταν το  $I=1$  επεξεργαζόμαστε το 1,1 του πίνακα A, όταν το  $I=2$  επεξεργαζόμαστε το 2,2 κ.ο.κ.

2<sup>ος</sup> τρόπος

$SUM \leftarrow 0$

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N**

**ΑΝ  $I=J$  ΤΟΤΕ**

$SUM \leftarrow SUM + A[I,J]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

$MO \leftarrow SUM/N$

**Ανάλυση :** Στην παραπάνω διπλή επαναληπτική δομή χρησιμοποιούμε το χαρακτηριστικό των στοιχείων ενός πίνακα που ανήκουν στην πρώτη διαγώνιο ( $I=J$ ) οπότε κάθε φορά που η μετρητής έχουν την ίδια τιμή επεξεργαζόμαστε τα αντίστοιχα δεδομένα του πίνακα.

**☛ Σενάριο #28:** Μέγιστος πρώτης διαγωνίου πίνακα  $N \times N$ .

1<sup>ος</sup> τρόπος

```

MAX ← A[1,1]
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ A[I,I] > MAX ΤΟΤΕ
        MAX ← A[I,I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Ομοια με το σενάριο 27 με την διαφορά ότι αυτή την φορά υπολογίζουμε την μεγαλύτερη τιμή θέτοντας ως αρχική τιμή το πρώτο στοιχείο της πρώτης διαγωνίου (1,1).

2<sup>ος</sup> τρόπος

```

MAX ← A[1,1]
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
        ΑΝ I=J ΚΑΙ A[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
            MAX ← A[I,J]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Ομοια με το σενάριο 27 με την διαφορά ότι αυτή την φορά υπολογίζουμε την μεγαλύτερη τιμή θέτοντας ως αρχική τιμή το πρώτο στοιχείο της πρώτης διαγωνίου (1,1).

**☛ Σενάριο #29:** Μέσος όρος δεύτερης διαγωνίου πίνακα  $N \times N$ .

1<sup>ος</sup> τρόπος

```

SUM ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    SUM ← SUM + A[I,N+1-I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΟ ← SUM/N

```

**Ανάλυση :** Τα στοιχεία ενός πίνακα που ανήκουν στην δεύτερη διαγώνιο έχουν ως χαρακτηριστικό ότι το άθροισμα της γραμμής και της στήλης στην οποία ανήκουν ισούται με  $N+1$  όπου  $N$  το πλήθος των γραμμών ή των στηλών. π.χ. Σε έναν πίνακα 5 γραμμών και 5 στηλών τα στοιχεία που ανήκουν στην δεύτερη διαγώνιο έχουν συντεταγμένες 1,5 – 2,4 – 3,3 – 4,2 – 5,1 και άθροισμα πάντα 6...  $1+5=6$  ,  $2+4=6$ ... Οπότε όπως φαίνεται στην παραπάνω επαναληπτική δομή όταν ο μετρητής  $I$  πάρει την τιμή 1 θα επεξεργαστούμε το στοιχείο του πίνακα  $A$  με συντεταγμένες  $A[1,5+1-1] = A[1,5]$  , όταν ο μετρητής πάρει την τιμή 2 θα επεξεργαστούμε το στοιχείο του πίνακα  $A$  με συντεταγμένες  $A[2,5+1-2] = A[2,4]$  κ.ο.κ.

2<sup>ος</sup> τρόπος

```

SUM ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ I + J = N + 1 ΤΟΤΕ
      SUM ← SUM + A[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΟ ← SUM/N

```

**Ανάλυση :** Σε αυτήν την περίπτωση εκμεταλευόμαστε ότι πάντα γραμμή + στήλη =  $N+1$  για τα στοιχεία που ανήκουν στην δεύτερη διαγώνιο οπότε επεξεργαζόμαστε μόνο τα στοιχεία του πίνακα με συντεταγμένες που ικανοποιούν αυτή την συνθήκη.

**☛ Σενάριο #30:** Μέγιστος δεύτερης διαγωνίου πίνακα  $N \times N$ .

1<sup>ος</sup> τρόπος

```

MAX ← A[1,N]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
  ΑΝ A[I,N+1-I] > MAX ΤΟΤΕ
    MAX ← A[I,N+1-I]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Ομοια με το σενάριο 29 με την διαφορά ότι θέτουμε αρχική τιμή στην μεταβλητή MAX στοιχείο του πίνακα με συντεταγμένες που ανήκουν στην δεύτερη διαγώνιο π.χ. 1,5 εάν  $N=5$ .

2<sup>ος</sup> τρόπος

```

MAX ← A[1,N]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ I + J = N + 1 ΚΑΙ A[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
      MAX ← A[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Ομοια με το σενάριο 29 με την διαφορά ότι θέτουμε αρχική τιμή στην μεταβλητή MAX στοιχείο του πίνακα με συντεταγμένες που ανήκουν στην δεύτερη διαγώνιο π.χ. 1,5 εάν  $N=5$ .

**☛ Σενάριο #31:** Αντιμετάθεση στοιχείων μέσα στον ίδιο πίνακα

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ NDIV2
  TEMP ← A[I]
  A[I] ← A[N+1-I]
  A[N+1-I] ← TEMP
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Ανάλυση :** Εστω ότι ο πίνακας A έχει 10 στοιχεία. Το ζητούμενο είναι το δεδομένο που βρίσκεται στην θέση 1 να αποθηκευτεί στην θέση 10 και αυτό που ήταν αποθηκευμένο στην θέση 10 να αποθηκευτεί στην θέση 1. Το ίδιο για τις θέσεις 2 με 9, 3 με 8 ...

Η λειτουργία έχει ως εξής

Εστω ο πίνακας A με δεδομένα 8,12,14,23,6,10,9,31,15,22 αντίστοιχα στις θέσεις 1,2,3...

Όταν ο μετρητής I πάρει την τιμή 1 τότε η μεταβλητή TEMP θα πάρει τιμή το δεδομένο που βρίσκεται στην πρώτη θέση του πίνακα δηλ 8. Στη συνέχεια στην πρώτη θέση του πίνακα A θα αποθηκευτεί η τιμή που βρισκόταν στην θέση 10 διαγράφοντας την προηγούμενη τιμή οπότε  $A[1]=22$ . Τέλος στην θέση  $N+1-I=10+1-1=10$  θα αποθηκευτεί η τιμή που υπάρχει από πριν στην μεταβλητή TEMP οπότε  $A[10]=8$ . Οπότε μετά το τέλος του πρώτου περάσματος ο πίνακας έχει την εξής μορφή **22,12,14,23,6,10,9,31,15,8**. Παρατηρούμε ότι οι θέσεις 1 και 10 του πίνακα έχουν αλλάξει τιμές μεταξύ τους. Ομοίως στο δεύτερο πέρασμα με τιμή 2 για τον μετρητή I θα αλλάξουν τιμές οι θέσεις 2 και 9 του πίνακα. Στο τέλος της επαναληπτικής δομής ο πίνακας θα έχει αντεστραμμένα τα δεδομένα του ως εξής 22,15,31,9,10,6,23,14,12,8.

Προσοχή σε μία λεπτομέρεια. Η επαναληπτική δομή θέλουμε να εκτελείται τόσες φορές όσα είναι και τα ζευγάρια θέσεων την τιμή των οποίων θέλουμε να ανταλλάξουμε. π.χ. Σε έναν πίνακα 10 θέσεων έχουμε 5 ζευγάρια άρα 5 επαναλήψεις, σε πίνακα 16 θέσεων 8 ζευγάρια άρα και 8 επαναλήψεις. Εάν όμως ο πίνακας έχει περιττό αριθμό θέσεων π.χ. 19 θέλουμε 9 ζευγάρια ( $19 \text{DIV} 2 = 9$ ) γιατί το μεσαίο (θέση = 10) παραμένει αμετάβλητο.

**☛ Σενάριο #32:** Διαχείριση πίνακα 2 διαστάσεων με χρήση μία και μόνο επαναληπτικής δομής. Παράδειγμα : Να αποθηκευτεί η τιμή 0 σε κάθε θέση πίνακα A 6 γραμμών και 6 στηλών με την χρήση μίας και μόνο επαναληπτικής δομής.

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 35**

$A[I \text{ DIV } 6 + 1, I \text{ MOD } 6 + 1] \leftarrow 0$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**Ανάλυση :** Ακολουθεί πίνακας τιμών

I=0	$I \text{ DIV } 6 + 1 = 1$	$I \text{ MOD } 6 + 1 = 1$	$A[1,1] = 0$
I=1	$I \text{ DIV } 6 + 1 = 1$	$I \text{ MOD } 6 + 1 = 2$	$A[1,2] = 0$
I=2	$I \text{ DIV } 6 + 1 = 1$	$I \text{ MOD } 6 + 1 = 3$	$A[1,3] = 0$
...			
...			
I=6	$I \text{ DIV } 6 + 1 = 2$	$I \text{ MOD } 6 + 1 = 1$	$A[2,1] = 0$
I=7	$I \text{ DIV } 6 + 1 = 2$	$I \text{ MOD } 6 + 1 = 2$	$A[2,2] = 0$
...			
...			
I=34	$I \text{ DIV } 6 + 1 = 6$	$I \text{ MOD } 6 + 1 = 5$	$A[6,5] = 0$
I=35	$I \text{ DIV } 6 + 1 = 6$	$I \text{ MOD } 6 + 1 = 6$	$A[6,6] = 0$

**☛ Σενάριο #33:** Ταξινόμηση στοιχείων.

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ I ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ  $A[J-1] < A[J]$  ΤΟΤΕ**

TEMP  $\leftarrow$  A[j-1]

$A[j-1] \leftarrow A[j]$

$A[j] \leftarrow$  TEMP

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**Ανάλυση :** Η ταξινόμηση θα συζητηθεί σε επόμενο κεφάλαιο αναλυτικά μαζί με τα αντίστοιχα επιμέρους σενάρια που μπορούν να συναντηθούν. Συνοπτικά η λειτουργία του παραπάνω προγράμματος μας επιτρέπει να ταξινομήσουμε τα δεδομένα ενός πίνακα οποιουδήποτε τύπου.

☛ **Σενάριο #34:** Σειριακή αναζήτηση.

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

ΘΕΣΗ ← 0

I ← 1

**ΟΣΟ** I ≤ N **ΚΑΙ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ** TABLE[I]=KEY **ΤΟΤΕ**

    ΘΕΣΗ ← I

    ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

**ΑΛΛΙΩΣ**

    I ← I + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ **ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ** ' ΤΟ ΔΕΔΟΜΕΝΟ',KEY,'ΒΡΕΘΗΚΕ ΣΤΗ ΘΕΣΗ',ΘΕΣΗ

**ΑΝ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ **ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ** 'ΤΟ ΔΕΔΟΜΕΝΟ',KEY,'ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ'

**Ανάλυση :** Η σειριακή αναζήτηση θα συζητηθεί σε επόμενο κεφάλαιο αναλυτικά. Συνοπτικά η λειτουργία της έχει σαν σκοπό την αναζήτηση ενός δεδομένου (KEY) μέσα σε έναν πίνακα TABLE κι όταν το εντοπίσει αποθηκεύει την θέση (ΘΕΣΗ) στην οποία το εντόπισε και διακόπτει την αναζήτηση με την χρήση της μεταβλητής (ΒΡΕΘΗΚΕ) η οποία παίζει το ρόλο του διακόπτη οπότε παίρνοντας την τιμή ΑΛΗΘΗΣ η συνθήκη της επαναληπτικής δομής είναι ψευδής και την τερματίζει. Επιπλέον η μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ μας δίνει την πληροφορία για το εάν το προς αναζήτηση δεδομένο εντοπίστηκε στο πίνακα ή όχι, πληροφορία την οποία μπορούμε να επεξεργαστούμε ανάλογα με τα ζητούμενα της άσκησης.

☛ **Σενάριο #35:** Αποθήκευση δεδομένων σε τρισδιάστατο πίνακα

**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** N

**ΓΙΑ** J **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** M

**ΓΙΑ** K **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** Λ

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A[I,J,K]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**Ανάλυση :** Όπως ο μονοδιάστατος δημιουργείται με μία επαναληπτική δομή, ο δισδιάστατος με δύο επαναληπτικές δομές έτσι και ο τρισδιάστατος δημιουργείται με 3 επαναληπτικές δομές.

**Παράδειγμα:** Εστω ότι θέλουμε τις μηνιαίες εισπράξεις 50 εταιριών για κάθε έτος τα τελευταία 10 χρόνια. Συμφωνα με την γενική μορφή της λύσης θα έχουμε.

**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 50 ! αριθμός εταιριών

**ΓΙΑ** J **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10 ! Τα έτη

**ΓΙΑ** K **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 12 ! μήνες κάθε έτους

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A[I,J,K]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

☛ **Σενάριο #36:** Συγχώνευση 2 ταξινομημένων πινάκων A[N] και B[K] σε έναν τρίτο πίνακα Γ[N+K] με τα δεδομένα ταυτόχρονα ταξινομημένα. Εστω ότι ο πίνακας A έχει 8 στοιχεία και ο πίνακας B 10 στοιχεία, επομένως ο πίνακας Γ θα έχει συνολικά 18 στοιχεία.

ΜΕΤΡΗΤΗΣΑ ← 1 ! μετρητής του πίνακα A

ΜΕΤΡΗΤΗΣΒ ← 1 ! μετρητής του πίνακα B

ΜΕΤΡΗΤΗΣΓ ← 1 ! μετρητής του πίνακα Γ

**ΟΣΟ** ΜΕΤΡΗΤΗΣΑ ≤ 8 **ΚΑΙ** ΜΕΤΡΗΤΗΣΒ ≤ 10 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

! Όσο και οι δύο πίνακες έχουν στοιχεία

**ΑΝ** A[ΜΕΤΡΗΤΗΣΑ] > B[ΜΕΤΡΗΤΗΣΒ] **ΤΟΤΕ**

Γ[ΜΕΤΡΗΤΗΣΓ] ← A[ΜΕΤΡΗΤΗΣΑ]

ΜΕΤΡΗΤΗΣΑ ← ΜΕΤΡΗΤΗΣΑ + 1

**ΑΛΛΙΩΣ**

Γ[ΜΕΤΡΗΤΗΣΓ] ← B[ΜΕΤΡΗΤΗΣΒ]

ΜΕΤΡΗΤΗΣΒ ← ΜΕΤΡΗΤΗΣΒ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

ΜΕΤΡΗΤΗΣΓ ← ΜΕΤΡΗΤΗΣΓ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

*! Μεταφορά των υπολοίπων στοιχείων του A ή του B*

**ΑΝ** ΜΕΤΡΗΤΗΣΑ > 8 **ΤΟΤΕ**

**ΓΙΑ** Λ **ΑΠΟ** ΜΕΤΡΗΤΗΣΓ **ΜΕΧΡΙ** 18

Γ[Λ] ← B[ΜΕΤΡΗΤΗΣΒ]

ΜΕΤΡΗΤΗΣΒ ← ΜΕΤΡΗΤΗΣΒ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΙΑ** Λ **ΑΠΟ** ΜΕΤΡΗΤΗΣΓ **ΜΕΧΡΙ** 18

Γ[Λ] ← A[ΜΕΤΡΗΤΗΣΑ]

ΜΕΤΡΗΤΗΣΑ ← ΜΕΤΡΗΤΗΣΑ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

### 6.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΟΜΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΠΙΝΑΚΕΣ)

#### ΑΣΚΗΣΗ 6.3.1

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί δεδομένα σε έναν πίνακα 4 θέσεων.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πίνακας 1Χ4
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α[4]
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Ι
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ ' Πίνακας 1Χ4 '
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΓΡΑΨΕ ' Δώσε έναν αριθμό '
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Ο ζητούμενος πίνακας είναι ένας μονοδιάστατος πίνακας με στοιχεία Α[1], Α[2], Α[3] και Α[4]. Χρησιμοποιούμε μια εντολή επανάληψης για να καταχωρήσουμε τις τιμές αυτές σε έναν πίνακα. Ο υπολογιστής όταν η μεταβλητή θα έχει την τιμή 1 θα διαβάζει τον αριθμό που δίνει ο χρήστης και θα τον καταχωρεί στο στοιχείο του πίνακα Α[1], για Ι=2 θα καταχωρεί τον επόμενο αριθμό στο στοιχείο του πίνακα Α[2] κ.ο.κ. μέχρι η μεταβλητή Ι πάρει την τιμή 4 και αποθηκεύσει τον αντίστοιχο αριθμό στο στοιχείο του πίνακα Α[4]. Με αυτόν τον τρόπο καταχωρούμε μέσω προγράμματος δεδομένα σε έναν νοητό πίνακα τα οποία φυσικά θα μπορούσαμε στη συνέχεια να επεξεργαστούμε και να εξάγουμε κάποια άλλα αποτελέσματα.

#### ΑΣΚΗΣΗ 6.3.2

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί δεδομένα σε έναν πίνακα 3Χ5

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πίνακας 3Χ5
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Α[3,5]
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Ι, J
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ ' Πίνακας 3Χ5 '
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
        ΓΡΑΨΕ ' Δώσε έναν αριθμό '
        ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ι, J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

#### ΑΣΚΗΣΗ 6.3.3

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί δεδομένα σε έναν πίνακα 3Χ8 και να υπολογίζει το συνολικό άθροισμα των στοιχείων του πίνακα καθώς και το μέσο όρο.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αθροισμα_στοιχείων_πίνακα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Α[3,8], SUM
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Ι , J

```



```

ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ 'Αθροισμα στοιχείων πίνακας '
SUM ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
        ΓΡΑΨΕ ' Δώσε έναν αριθμό '
        ΔΙΑΒΑΣΕ A[I,J]
        SUM ← SUM+A[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
MO ← SUM/24
ΓΡΑΨΕ 'Το άθροισμα των στοιχείων είναι ',SUM,' και ο μέσος όρος είναι ',MO
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

#### **ΑΣΚΗΣΗ 6.3.4**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί τους βαθμούς 5 μαθητών σε 8 μαθήματα και να υπολογίζει τον μέσο όρο κάθε μαθητή και τον μέσο όρο σε κάθε μάθημα. Επίσης στο τέλος να εμφανίζεται το όνομα κάθε μαθητή και μαθήματος με τον αντίστοιχο μέσο όρο. Να χρησιμοποιθούν όλοι οι γνωστοί τρόποι επανάληψης.

#### **1<sup>ος</sup> τρόπος (ΓΙΑ....ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ)**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_MO\_Μαθητών\_μαθημάτων  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΒΑΘ[5,8],SUM,MO

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝ[5], ΜΑΘ[8]

**ΑΡΧΗ**

!Εισαγωγή μαθητών – μαθημάτων

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα μαθητή'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα μαθήματος'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΜΑΘ[J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Εισαγωγή βαθμών

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ** 'Για τον ',ΟΝ[I],'μαθητή'

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τον βαθμό του στο μάθημα ',ΜΑΘ[J]

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!ΜΟ κάθε μαθητή

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

SUM ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

SUM ← SUM+ΒΑΘ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

MO ← SUM/8

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο ΜΟ του ',ΟΝ[I],'μαθητή είναι',MO

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

```

!ΜΟ κάθε μαθήματος
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
    SUM ← 0
    ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
        SUM ← SUM+ΒΑΘ[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΜΟ ← SUM/5
    ΓΡΑΨΕ 'Ο ΜΟ του',ΜΑΘ[J] , 'μαθήματος είναι',ΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

### 2<sup>ος</sup> τρόπος (ΟΣΟ...ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ)

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_ΜΟ\_Μαθητών\_μαθημάτων

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΒΑΘ[5,8],SUM,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝ[5], ΜΑΘ[8]

**ΑΡΧΗ**

!Εισαγωγή μαθητών – μαθημάτων

I ← 1

**ΟΣΟ** I<=5 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα μαθητή'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[I]

I ← I+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

J ← 1

**ΟΣΟ** J<=8 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα μαθήματος'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΜΑΘ[J]

J ← J+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Εισαγωγή βαθμών

I ← 1

**ΟΣΟ** I<=5 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

J ← 1

**ΓΡΑΨΕ** 'Για τον ',ΟΝ[I], 'μαθητή'

**ΟΣΟ** J<=8 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τον βαθμό του στο μάθημα ',ΜΑΘ[J]

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ[I,J]

J ← J+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

I ← I+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!ΜΟ κάθε μαθητή

I ← 1

**ΟΣΟ** I<=5 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

J ← 1

SUM ← 0

**ΟΣΟ** J<=8 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

SUM ← SUM+ΒΑΘ[I,J]

J ← J+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← SUM/8

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο ΜΟ του',ΟΝ[I] , 'μαθητή είναι',ΜΟ

I ← I+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

```

!ΜΟ κάθε μαθήματος
J ← 1
ΟΣΟ J<=8 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    I ← 1
    SUM ← 0
    ΟΣΟ I<=5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        SUM ← SUM+ΒΑΘ[I,J]
        I ← I+1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΜΟ ← SUM/5
    ΓΡΑΨΕ 'Ο ΜΟ του',ΜΑΘ[J] , 'μαθήματος είναι',ΜΟ
    J ← J+1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

3<sup>ος</sup> τρόπος (ΑΡΧΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ)

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_ΜΟ\_Μαθητών\_μαθημάτων  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΒΑΘ[5,8],SUM,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝ[5], ΜΑΘ[8]

**ΑΡΧΗ**

!Εισαγωγή μαθητών – μαθημάτων

I ← 1

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα μαθητή'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[I]

I ← I+1

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** I>5

J ← 1

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα μαθήματος'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΜΑΘ[J]

J ← J+1

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** J>8

!Εισαγωγή βαθμών

I ← 1

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

J ← 1

**ΓΡΑΨΕ** 'Για τον ',ΟΝ[I], 'μαθητή'

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τον βαθμό του στο μάθημα ',ΒΜΑΘ[J]

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ[I,J]

J ← J+1

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** J>8

I ← I+1

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** I>5

!ΜΟ κάθε μαθητή

I ← 1

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

J ← 1

SUM ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

SUM ← SUM+ΒΑΘ[I,J]

J ← J+1

```

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ J>8
MO←SUM/8
ΓΡΑΨΕ 'Ο ΜΟ του',ON[I] , 'μαθητή είναι',MO
I ← I+1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ I>5

!ΜΟ κάθε μαθήματος
J ← 1
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
I ← 1
SUM←0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
SUM ← SUM+ΒΑΘ[I,J]
I ← I+1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ I>5
MO ← SUM/5
ΓΡΑΨΕ 'Ο ΜΟ του',ΜΑΘ[J] , 'μαθήματος είναι',MO
J ← J+1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ J>8
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

### ΑΣΚΗΣΗ 6.3.5

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάξει τους βαθμούς 5 μαθητών σε 8 μαθήματα.
2. Να διαβάξει τα ονόματα των μαθητών και των μαθημάτων.
3. Να υπολογίζει την μεγαλύτερη βαθμολογία από όλους τους βαθμούς.
4. Να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των μαθητών που είχαν αυτή την βαθμολογία καθώς και το αντίστοιχο όνομα του μαθήματος.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_MAX\_Μαθητών\_μαθημάτων  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΒΑΘ[5,8],MAX

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[5], ΜΑΘ[8]

**ΑΡΧΗ**

!Εισαγωγή μαθητών – μαθημάτων

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα μαθητή'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα μαθήματος'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΜΑΘ[J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Εισαγωγή βαθμών

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ** 'Για τον ',ON[I], 'μαθητή'

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΡΑΨΕ** ' Δώσε τον βαθμό του στο μάθημα ',ΜΑΘ[J]

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

```

!Συνολικός μέγιστος
MAX ← ΒΑΘ[1,1]
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
    ΑΝ ΒΑΘ[I,J] > MAX ΤΟΤΕ
      MAX ← ΒΑΘ[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

!Εμφάνιση ονομάτων
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
  SUM ← 0
  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΑΝ ΒΑΘ[I,J] = MAX ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ ` Μαθητής:',ON[I],`Μάθημα',ΜΑΘ[J]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

### ΑΣΚΗΣΗ 6.3.6

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί τους βαθμούς 5 μαθητών σε 8 μαθήματα, τα ονόματα των μαθητών και τις ονομασίες των μαθημάτων. Να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των μαθητών που έχουν τον μεγαλύτερο ΜΟ.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_Μαθητών\_μαθημάτων

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΒΑΘ[5,8],MAX,SUM,ΜΟ,ΜΟ[5]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[5], ΜΑΘ[8]

**ΑΡΧΗ**

!Εισαγωγή μαθητών – μαθημάτων

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ** `Δώσε το όνομα μαθητή'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΡΑΨΕ** `Δώσε το όνομα μαθήματος'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΜΑΘ[J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Εισαγωγή βαθμών

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ** `Για τον ',ON[I],`μαθητή'

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε τον βαθμό του στο μάθημα ',ΜΑΘ[J]

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!ΜΟ κάθε μαθητή

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

SUM ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

SUM ← SUM+ΒΑΘ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ[Ι] ← SUM/8  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Υπολογισμός max ΜΟ μαθητών  
 MAX ← ΜΟ[1]

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΑΝ** ΜΟ[Ι] > MAX **ΤΟΤΕ**  
 MAX ← ΜΟ[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΑΝ** ΜΟ[Ι] = MAX **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μεγαλύτερος ΜΟ είναι ',MAX, και ο μαθητής είναι ο ',ΟΝ[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### ΑΣΚΗΣΗ 6.3.6+1

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί τους βαθμούς 5 μαθητών σε 8 μαθήματα, τα ονόματα των μαθητών και τις ονομασίες των μαθημάτων και να υπολογίζει

1. Τον μεγαλύτερο βαθμό κάθε μαθητή.
2. Να εμφανίζει σε πió μάθημα έχει αυτό τον βαθμό.
3. Τον μεγαλύτερο βαθμό σε κάθε μάθημα.
4. Να εμφανίζει τα αντίστοιχα ονόματα των μαθητών που είχαν τον παραπάνω βαθμό.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμός\_Μαθητών\_μαθημάτων

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΒΑΘ[5,8],MAX

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : Ι,Ι

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝ[5],ΜΑΘ[8]

**ΑΡΧΗ**

!Εισαγωγή μαθητών – μαθημάτων

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα μαθητή'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα μαθήματος'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΜΑΘ[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

(\*Εισαγωγή βαθμών\*)

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ** 'Για τον ',ΟΝ[Ι], 'μαθητή'

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τον βαθμό του στο μάθημα ',ΜΑΘ[Ι])

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ[Ι,Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Υπολογισμός max κάθε μαθητή κι εμφάνιση μαθήματος

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

MAX ← ΒΑΘ[Ι,1]

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΑΝ** ΒΑΘ[Ι,Ι] > MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← ΒΑΘ[Ι,Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

```

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
  ΑΝ ΒΑΘ[I,J] = MAX ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Ο μαθητής ',ON[I], 'έχει τον μεγαλύτερο βαθμό στο μάθημα
    ',ΒΜΑΘ[J], 'και είναι ο ',MAX
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

!Υπολογισμός MAX κάθε μαθήματος κι εμφάνιση ονόματος μαθητή

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
  MAX ← ΒΑΘ[1,J]
  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΑΝ ΒΑΘ[I,J] >MAX ΤΟΤΕ
      MAX ← ΒΑΘ[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΑΝ ΒΑΘ[I,J] =MAX ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Ο μαθητής ',ON[I], 'έχει τον μεγαλύτερο βαθμό στο μάθημα
    ',ΜΑΘ[J], ' και είναι ο ',MAX
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

### ΑΣΚΗΣΗ 6.3.8

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει το αθροισμα των στοιχείων δύο πινάκων 3Χ5 και να καταχωρεί τα αποτελέσματα σε έναν τρίτο πίνακα.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αθροισμα_πινάκων
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : A[3,5], B[3, 5],Γ[3,5]
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ : I,J

```

```

ΑΡΧΗ
!Εισαγωγή δεδομένων
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μια τιμή'
    ΔΙΑΒΑΣΕ A[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μια τιμή'
    ΔΙΑΒΑΣΕ B[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

!Υπολογισμός αθροίσματος
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    Γ[I,J] ← A[I,J]+B[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 6.3.9**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να αντιστρέφει τα στοιχεία ενός πίνακα με τα στοιχεία ενός άλλου πίνακα π.χ. το A[1] πηγαίνει στο B[10], το A[2] στο B[9] κ.ο.κ.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Αντιστροφή\_πινάκων  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
    **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : A[10], B[10]  
    **ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΑΡΧΗ**  
!Εισαγωγή δεδομένων  
**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**  
    **ΓΡΑΨΕ** Δώσε μια τιμή  
    **ΔΙΑΒΑΣΕ** A[I]  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Διαδικασία αντιστροφής  
**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**  
    B[I] ← A[11-I]  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6.3.10**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να αντιστρέφει τα στοιχεία ενός πίνακα π.χ. το A[1] να πηγαίνει στο A[12] κ.ο.κ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Αντιστροφή\_πινάκων  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
    **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : A[12],temp  
    **ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΑΡΧΗ**  
!Εισαγωγή δεδομένων  
**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12**  
    **ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε μια τιμή'  
    **ΔΙΑΒΑΣΕ** A[I]  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Διαδικασία αντιστροφής  
**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6**  
    Temp ← A[I]  
    A[I] ← A[13-I]  
    A[13-I] ← Temp  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



**ΑΣΚΗΣΗ 6.3.11**

Στην Ολυμπιάδα Πληροφορικής υπήρξαν 300 διαγωνιζόμενοι. Στο δεύτερο γύρο προκρίνονται οι διαγωνιζόμενοι που πέρασαν τα 4/5 του συνολικού μέσου όρου των διαγωνιζομένων.

Να δοθεί Πρόγραμμα που να διαβάσει το όνομα και τη βαθμολογία όλων των διαγωνιζομένων και να υπολογίζει και να εμφανίζει.

1. Το όνομα ή τα ονόματα και τη βαθμολογία του καλύτερου διαγωνιζόμενου.
2. Το όνομα και τη βαθμολογία για κάθε διαγωνιζόμενο που προκρίθηκε στο δεύτερο γύρο.
3. Το μέσο όρο των διαγωνιζομένων που προκρίθηκαν.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Ολυμπιάδα\_Πληροφορικής

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΒΑΘ[300],MAX,SUM, SUM2,ΜΟ,ΜΟ45, SUM1

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON [300]

**ΑΡΧΗ**

!Εισαγωγή δεδομένων

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 300**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε βαθμολογία και όνομα'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ[I], ON[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Υπολογισμός αθροίσματος – ΜΟ

SUM ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 300**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε βαθμολογία'

SUM ← SUM + ΒΑΘ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← SUM/300

ΜΟ45 ← 4/5 \* ΜΟ

!Υπολογισμός καλύτερου διαγωνιζομένου

MAX ← ΒΑΘ [1]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 300**

**ΑΝ** ΒΑΘ[I] > MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← ΒΑΘ [I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 300**

**ΑΝ** ΒΑΘ[I] = MAX **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο διαγωνιζόμενος ',ON[I], 'έχει τον μεγαλύτερο βαθμό και είναι ο  
' ,MAX

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Διαγωνιζόμενοι με βαθμό μεγαλύτερο απο 4/5 ΜΟ

SUM1 ← 0

SUM2 ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 300**

**ΑΝ** ΒΑΘ[I] > ΜΟ45 **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο διαγωνιζόμενος',ON[I], 'έχει βαθμό',ΒΑΘ[I]

SUM1 ← SUM1+1

SUM2 ← SUM2+ΒΑΘ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ45 ← SUM2/SUM1

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο ΜΟ των διαγωνιζομένων που προκρίθηκαν είναι',ΜΟ45

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6.3.12**

Σε ένα ξενοδοχείο που μπορεί να φιλοξενήσει 100 πελάτες σε κάθε μια από τις 8 πτέρυγες ο υπάλληλος του ταμείου τηρεί στοιχεία εισπράξεων που παριστάνονται με την εξής μορφή: ονοματεπώνυμο και ποσό που πλήρωσε ο πελάτης.

Να δοθεί Πρόγραμμα που να διαβάζει δεδομένα αυτής της μορφής και να εμφανίζει:

A. Το ονοματεπώνυμο του πελάτη που πλήρωσε το μεγαλύτερο ποσό.

B. Τον αριθμό της πτέρυγας στην οποία φιλοξενήθηκε.

Γ. Τις συνολικές εισπράξεις του ξενοδοχείου.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Οικονομικά\_στοιχεία\_ξενοδοχείου

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΠΟΣΟ[8,100],MAX,SUM

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON [8,100]

**ΑΡΧΗ**

!Εισαγωγή δεδομένων

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το ονοματεπώνυμο του πελάτη'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I,J]

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το ποσό που του αναλογεί'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΠΟΣΟ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Εύρεση το πελάτη με το μεγαλύτερο ποσό

MAX ← ΠΟΣΟ [1,1]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΑΝ** ΠΟΣΟ[I,J] >= MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← ΠΟΣΟ [I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΑΝ** ΠΟΣΟ[I,J] = MAX **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** ON[I,J],I

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Συνολικές εισπράξεις

SUM ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

SUM ← SUM+ΠΟΣΟ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Οι συνολικές εισπράξεις είναι,'SUM

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6.3.13**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τα ονόματα 50 αεροπορικών εταιριών και τις αντίστοιχες εισπράξεις τους. Να τυπώνει τα ονόματα των εταιριών που έχουν εισπράξεις μεγαλύτερες απο τον μέσο όρο.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Αεροπορικές\_Εταιρίες

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΕΙΣ[50],SUM, ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON [50]

**ΑΡΧΗ**

!Εισαγωγή δεδομένων

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το ονομασία της εταιρίας'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε την εισπραξη'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΣ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Εύρεση Μέσου όρου εισπράξεων

SUM ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

SUM ← SUM + ΕΙΣ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ←SUM/50

!Εμφάνιση ονομάτων

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΑΝ** ΕΙΣ[I] > ΜΟ **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Η εταιρία ',ON[I],'έχει εισπραξη μεγαλύτερη από μέσο όρο'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6.3.14**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να :

α. Να διαβάζει τα ονόματα 10 κινηματογράφων και τις αντίστοιχες εισπράξεις τους για κάθε ημέρα μιας εβδομάδας.

β. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το άθροισμα των εισπράξεων κάθε κινηματογράφου.

γ. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το άθροισμα των εισπράξεων κάθε ημέρας .

δ. Να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των κινηματογράφων με την μεγαλύτερη εβδομαδιαία εισπραξη

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Εισπράξεις\_Κινηματογράφων

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΕΙΣ[10,7],SUM[10],MAX

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON [10]

**ΑΡΧΗ**

!Αποθήκευση εισπράξεων

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα του κινηματογράφου'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε εισπραξη'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΣ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Υπολογισμός εβδομαδιαίας εισπραξης κάθε κινηματογράφου

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

SUM[I] ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7**

SUM[I] ← SUM[I]+ΕΙΣ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Η συνολική εισπραξη του ',ON[I],'κινηματογράφου είναι',SUM[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Υπολογισμος μέγιστης εβδομαδιαίας εισπραξης

MAX ← SUM[1]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ SUM[I] > MAX ΤΟΤΕ**

MAX ← SUM[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ SUM[I] = MAX ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Η μέγιστη συνολική εισπραξη είναι του κινηματογράφου',ON[I],' και είναι',MAX

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Υπολογισμός συνολικών εισπράξεων κάθε ημέρας από όλους τους κινηματογράφους

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7**

SUM[J] ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

SUM[J] ← SUM[J]+ΕΙΣ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Η συνολική εισπραξη της ',J,'ημέρας είναι',SUM[J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### ΑΣΚΗΣΗ 6.3.15

Οι ομάδες μπάσκετ των ΠΑΟ και ΟΣΦΠ με 10 παίκτες η κάθε μία δίνουν αγώνα μπάσκετ. Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάσει τον αριθμό φανέλας και τους πόντους που πέτυχε κάθε παίκτης στον μεταξύ τους αγώνα μπάσκετ.
2. Να υπολογίζει ποιά ομάδα κέρδισε.
3. Να εμφανίζει τον αριθμό ή τους αριθμούς φανέλας των παικτών που πέτυχαν τους περισσότερους πόντους.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Ομάδες\_Μπάσκετ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** ΠΦ [10], ΠΠ [10], ΟΦ [10], ΟΠ [10], MAX1,MAX2, ,SUM1,SUM2,

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ : I**

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :**

**ΑΡΧΗ**

!ΠΑΟ

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το νούμερο της φανέλας'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΠΦ[I]

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τους πόντους που σημείωσε'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΠΠ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

SUM1 ← 0

```

MAX1 ← ΠΠ[1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    SUM1 ← SUM1+ΠΠ[I]
    ΑΝ ΠΠ[I] > MAX1 ΤΟΤΕ
        MAX1 ← ΠΠ[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!ΟΣΦΠ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το νούμερο της φανέλας'
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΦ[I]
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τους πόντους που σημείωσε'
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΠ[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

SUM2 ← 0
MAX2 ← ΟΠ[1]
ΓΡΑΨΕ 'Υπολογισμός πόντων ΟΣΦΠ'
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    SUM2 ← SUM2+ΟΠ[I]
    ΑΝ ΟΠ[I] > MAX2 ΤΟΤΕ
        MAX2 ← ΟΠ[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ SUM1>SUM2 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Νικητής είναι ο ΠΑΟ'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Νικητής είναι ο ΟΣΦΠ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ MAX1>MAX2 ΤΟΤΕ
    MAX ← MAX1
ΑΛΛΙΩΣ
    MAX ← MAX2
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ ΠΠ[I] = MAX ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός φανέλας του παίκτη με τους περισσότερους πόντους για
ΠΑΟ είναι',ΠΦ[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ ΟΠ[I] = MAX ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός φανέλας του παίκτη με τους περισσότερους πόντους για
ΟΣΦΠ είναι',ΟΦ[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

### **ΑΣΚΗΣΗ 6.3.16**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο αρχικά θα διαβάξει το πλήθος των εργατών που δουλεύουν σε μια επιχείρηση, το επώνυμο και την ηλικία τους και θα αποθηκεύει τα στοιχεία σε δύο μονοδιάστατους πίνακες με Όνομα και Ηλικία αντίστοιχα. Στη συνέχεια να υπολογίζει το μέσο όρο ηλικίας των εργαζομένων στην εταιρία, και τέλος να εμφανίζει το πλήθος και τα ονόματα των εργαζομένων των οποίων η ηλικία είναι μικρότερη από το μέσο όρο. (Θεωρείστε ότι το πλήθος δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο από 10000 ).

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Εργαζόμενοι

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΗΛΙΚΙΑ[10000], SUM,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,ΕΡΓΑΤΕΣ, ΡΛΙΤΗΟΣ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΟΝΟΜΑ[10000]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το πλήθος των εργατών'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΡΓΑΤΕΣ

SUM ← 0

!Καταχώρηση ηλικίας και ονομάτων

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ** ΕΡΓΑΤΕΣ

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε το όνομα του εργαζομένου'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ[I]

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε και την αντίστοιχη ηλικία'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΗΛΙΚΙΑ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

SUM ← SUM+ΗΛΙΚΙΑ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← SUM/ΕΡΓΑΤΕΣ

!Εμφάνιση εργαζομένων με ηλικία < ΜΟ και υπολογισμός πλήθους τους

ΡΛΙΤΗΟΣ ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ** ΕΡΓΑΤΕΣ

**ΑΝ** ΗΛΙΚΙΑ[I] < ΜΟ **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο εργαζόμενος',ΟΝΟΜΑ[I], 'έχει ηλικία μικρότερη απο το μέσο όρο

ΡΛΙΤΗΟΣ ← ΡΛΙΤΗΟΣ+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Το πλήθος των εργαζομένων με ηλικία μικρότερη απο το μέσο όρο είναι',ΡΛΙΤΗΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### ΑΣΚΗΣΗ 6.3.17

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο :

1. Να διαβάσει 2000 χαρακτήρες και να τους καταχωρεί σε ένα πίνακα 20 X 100.
2. Να εκτυπώνει τις συντεταγμένες του πίνακα (γραμμή, στήλη) στις οποίες έχει καταχωρηθεί ο χαρακτήρας 'Κ'.
3. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει τον συνολικό αριθμό εμφανίσεων του χαρακτήρα 'Κ' στον πίνακα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Επεξεργασία\_χαρακτήρων

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J, ΡΛΙΤΗΟΣ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : Μ[20,100]:

**ΑΡΧΗ**

ΡΛΙΤΗΟΣ ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε χαρακτήρα'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Μ[I,J]

**ΑΝ** Μ[I,J] = 'Κ' **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Οι συντεταγμένες του χαρακτήρα είναι',I,J

ΡΛΙΤΗΟΣ ← ΡΛΙΤΗΟΣ+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο χαρακτήρας Κ εμφανίστηκε', ΡΛΙΤΗΟΣ,'φορές

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6.3.18**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο :

1. Να διαβάζει 100 ακεραίουσκάθε ένα απο του οποίουσ να καταχωρεί σε μια απο τις θέσεις ενός πίνακα A [10X10].
2. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το άθροισμα των αριθμών του πίνακα που είναι μεγαλύτεροι απο το 130.
3. Να αναζητεί και να εκτυπώνει τον μεγαλύτερο ακέραιο της 1<sup>ης</sup> διαγωνίου του πίνακα.
4. Να εκτυπώνει το άθροισμα των στοιχείων κάθε γραμμής του πίνακα.
5. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει την παράσταση  
 $S = A [1,1] * A [2,1] + A [1,2] * A [2,2] + A [1,3] * A [2,3] + \dots + A [1,10] * A [2,10]$
6. Το γινόμενο όλων των στοιχείων της πρώτης και της τέταρτης στήλης του πίνακα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Πίνακας\_ακεραίων

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : A[10,10], SUM,TOTAL, MAX

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** :

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε έναν ακέραιο'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

SUM ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ** A[I,J] > 130 **ΤΟΤΕ**

SUM ← SUM+A[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Το άθροισμα των αριθμών του πίνακα που είναι μεγαλύτεροι απο 130 είναι ',SUM

MAX ← A[1,1]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ** A[I,I] > MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← A[I,I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μέγιστος της πρώτης διαγωνίου είναι',MAX

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

SUM ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

SUM ← SUM+A[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Το άθροισμα των αριθμών της',I,' γραμμής του πίνακα είναι ',SUM

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

SUM ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

SUM ← SUM + A[1,I]\*A[2,I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Το άθροισμα της παράστασης είναι',SUM

TOTAL ← 1

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

TOTAL ← TOTAL\*A[I,1]\*A[I,4]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Το γινόμενο της πρώτης και τέταρτης στήλης είναι',TOTAL

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6.3.19**

Σε ένα μουσείο υπάρχουν 10 διαφορετικές αίθουσες που περιέχουν διάφορα έργα της ελληνιστικής περιόδου. Κάθε αίθουσα έχει τον δικό της αριθμό που είναι από 101,102...έως 110. Να δοθεί Πρόγραμμα που θα διαβάσει τον αριθμό των επισκεπτών κάθε αίθουσας για μία ημέρα και θα υπολογίζει το μέσο όρο των επισκεπτών από όλες τις αίθουσες. Στη συνέχεια το πρόγραμμα θα πρέπει να εκτυπώνει τους αριθμούς των αιθουσών που είχαν περισσότερους επισκέπτες από τον μέσο όρο των επισκεπτών.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Επισκέπτες\_μουσείου

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** A[10], M[10], MO,SUM

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** I

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :**

**ΑΡΧΗ**

SUM ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

A[I] ← 100+I

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε τον αριθμό επισκεπτών'

**ΔΙΑΒΑΣΕ M[I]**

SUM ← SUM+M[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

MO ← SUM/10

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**Αν** M[I] > MO **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Η αίθουσα',A[I], ' έχει περισσότερους επισκέπτες από το μέσο όρο'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6.3.20**

Σε μια κατασκήνωση υπάρχουν 250 παιδιά και καθένα από αυτά έχει μοναδικό αριθμό από το 1 έως το 250. Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο θα αποθηκεύει την ηλικία κάθε παιδιού, να υπολογίζεται η μεγαλύτερη και στη συνέχεια να εκτυπώνεται η ηλικία καθώς και ο κωδικός του μικρότερου παιδιού.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Στοιχεία\_κατασκήνωσης

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ :** ΗΛ[250],MAX,

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** I

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :**

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 250**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε την ηλικία'

**ΔΙΑΒΑΣΕ ΗΛ[I]**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

MAX ← ΗΛ[1]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 250**

**ΑΝ** ΗΛ[I] > MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← ΗΛ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 250**

**ΑΝ** ΗΛ[I] = MAX **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο κωδικός του μαθητή με τη μεγαλύτερη ηλικία είναι',I

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



**ΑΣΚΗΣΗ 6.3.21**

Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί δεδομένα σε έναν πίνακα 4Χ8 . Στη συνέχεια να αναζητεί τους περιττούς και τους άρτιους και να τους καταχωρεί σε δύο ανεξάρτητους μονοδιάστατους πίνακες αντίστοιχα. Τέλος να υπολογίζει τον μέγιστο απο τους άρτιους.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Μέγιστος\_απο\_τους\_άρτιους  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : A[4,8],  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,K,F,MAX,B[32], L[32]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε έναν ακέραιο'

**ΔΙΑΒΑΣΕ A[I,J]**

**ΑΝ** A[I,J]<>A\_M(A[I,J]) **ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ** 'Λαθος αριθμος'

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** A[I,J]=A\_M(A[I,J])

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Καταχώρηση άρτιων και περιττών σε ανεξάρτητους πίνακες

K ← 0

F ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΑΝ** A[I,J] MOD 2 = 0 **ΤΟΤΕ**

K ← K+1

B[K] ← A[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**Αν** A[I,J] MOD 2=1 **ΤΟΤΕ**

F ← F+1

L[F] ← A[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Εύρεση μέγιστου απο τους άρτιους

**ΑΝ** K<>0 **ΤΟΤΕ**

MAX ← B[1]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K**

**ΑΝ** B[I]>MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← B[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μέγιστος άρτιος είναι ο',MAX

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Xmod2:=Το υπόλοιπο της διαίρεσης του X με το 2.

Xdiv2:=Το ακέραιο πηλίκο της διαίρεσης του X με το 2.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6+1**

### **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ**

#### **ΘΕΩΡΙΑ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στην μέθοδο της ταξινόμησης και στην αντίστοιχη μεθοδολογία που μπορεί να αναπτυχθεί. Ακουλουθούν λυμένες ασκήσεις όπου χρησιμοποιούνται οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες μεθοδολογίες.

**6+1.1 ΘΕΩΡΙΑ**

Ο παρακάτω αλγόριθμος ταξινομεί έναν πίνακα Β Ν θέσεων κατά αύξουσα σειρά.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ν
  ΓΙΑ j ΑΠΟ Ν ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ B[j-1] > B[j] ΤΟΤΕ
      temp ← B[j-1]
      B[j-1] ← B[j]
      B[j] ← temp
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

Εστω ότι ο πίνακας Β έχει τα παρακάτω στοιχεία, Ν=5

11
3
1
10
8

Οι διαδοχικές τιμές κατά την διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου της ταξινόμησης θα έχουν ως εξής.

I	J	B[1]	B[2]	B[3]	B[4]	B[5]
2	5	11	3	1	8	10
	4	11	3	1	8	10
	3	11	1	3	8	10
	2	1	11	3	8	10
	1					
3	5	1	11	3	8	10
	4	1	11	3	8	10
	3	1	3	11	8	10
	2					
4	5	1	3	11	8	10
	4	1	3	8	11	10
	3					
5	5	1	3	8	10	11
	4					
6						

Όπως φαίνεται στον πίνακα η εκτέλεση του αλγορίθμου θα ταξινομήσει τα στοιχεία κατά αύξουσα σειρά τοποθετώντας τον μικρότερο στην πρώτη θέση του πίνακα και το μεγαλύτερο στην τελευταία θέση του πίνακα. Σε περίπτωση που η ταξινόμηση έπρεπε να γίνει κατά φθίνουσα σειρά τότε θα έπρεπε να αντικαταστήσουμε τον συγκριτικό τελεστή > με τον <.

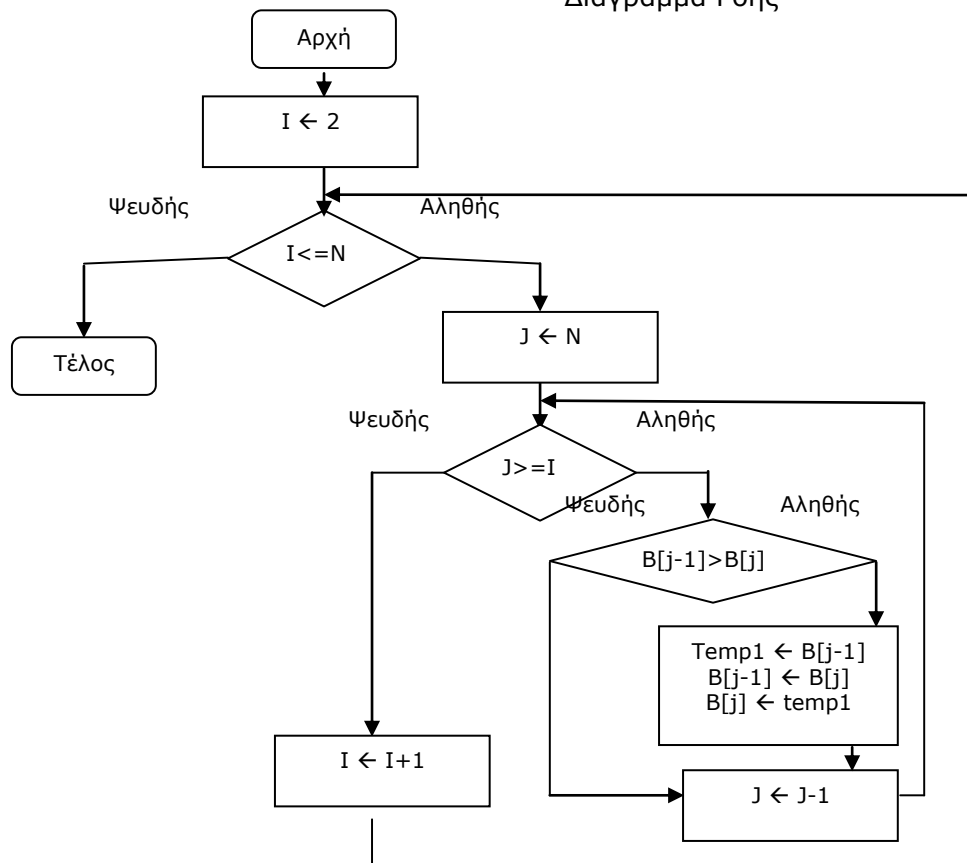
**Ερώτηση :** Θα μπορούσαμε να υλοποιήσουμε την ταξινόμηση με την επαναληπτική δομή **ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** και την **ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ** ?

Ναι, οι αντίστοιχες υλοποιήσεις φαίνονται παρακάτω μαζί με τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής. Υπόψιν ότι το διάγραμμα ροής για τις επαναληπτικές δομές **ΓΙΑ** και **ΟΣΟ** είναι ακριβώς τα ίδια.

```

I ← 2
ΟΣΟ I ≤ N ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    j ← N
    ΟΣΟ j ≥ I ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΑΝ B[j-1] > B[j] ΤΟΤΕ
            Temp1 ← B[j-1]
            B[j-1] ← B[j]
            B[j] ← temp1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        j ← j - 1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    I ← I + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

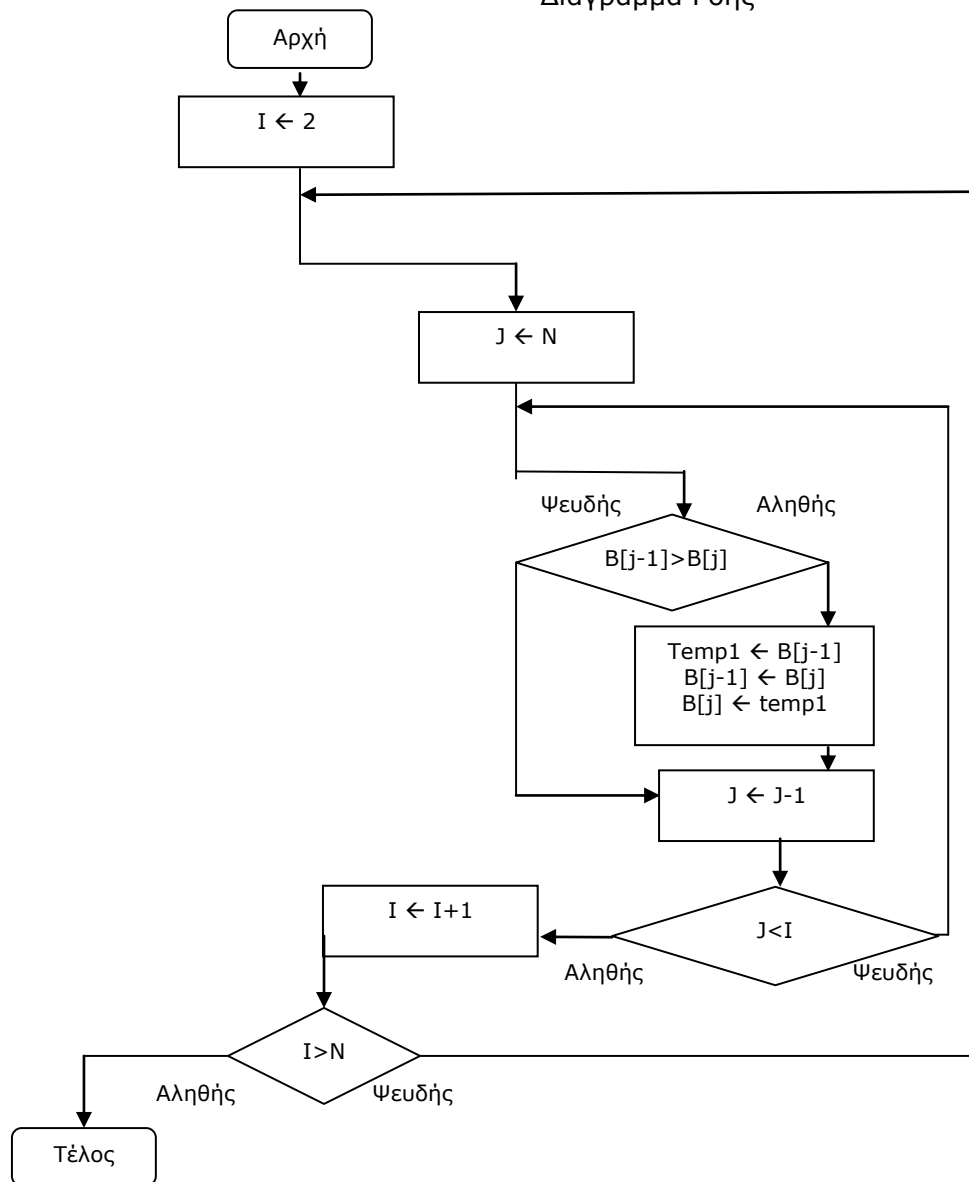
Διάγραμμα Ροής



```

I ← 2
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  j ← N
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ B[j-1] > B[j] ΤΟΤΕ
      temp ← B[j-1]
      B[j-1] ← B[j]
      B[j] ← temp
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    j ← j-1
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ J<I
  I ← I+1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ I>N
    
```

Διάγραμμα Ροής



**6+1.2 ΣΕΝΑΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ**

Η μέθοδος ταξινόμησης δεδομένων και ο αντίστοιχος βασικός αλγόριθμος έχουν μεγάλη εφαρμογή σε ασκήσεις. Μπορούν να ζητηθούν τεχνικές οι οποίες να μην αναφέρονται ξεκάθαρα στο σχολικό βιβλίο αλλά δίνεται το θεωρητικό υπόβαθρο για να εξαχθούν. Ακολουθούν σενάρια χρήσης ταξινόμησης ξεκινώντας από τα πολύ απλά μέχρι και τα πιο εξεζητημένα που θα μπορούσε να συναντήσει ένας μαθητής. Όπου είναι εφικτό συνοδεύονται από σχετική ανάλυση. Η κατανόηση τους προϋποθέτει την άριστη γνώση λειτουργίας του βασικού αλγόριθμου ταξινόμησης και τον τρόπο με τον οποίο διαχειρίζεται δεδομένα.

**☛ Σενάριο #1:** Ταξινόμηση μονοδιάστατου πίνακα TABLE N στοιχείων.

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ I ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**AN table [J-1] > table [J] ΤΟΤΕ**

TEMP ← table [J-1]

table [J-1] ← table [J]

table [J] ← TEMP

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**☛ Σενάριο #2:** Ταξινόμηση μονοδιάστατου πίνακα TABLE1 N στοιχείων - ακολουθεί ένας πίνακας TABLE2 N στοιχείων.

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ I ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**AN TABLE1 [J-1] > TABLE1 [J] ΤΟΤΕ**

TEMP1 ← TABLE1 [J-1]

TABLE1 [J-1] ← TABLE1 [J]

TABLE1 [J] ← TEMP1

TEMP2 ← TABLE2 [J-1]

TABLE2 [J-1] ← TABLE2 [J]

TABLE2 [J] ← TEMP2

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**☛ Σενάριο #3:** Ταξινόμηση μονοδιάστατου πίνακα TABLE1 N στοιχείων - ακολουθεί ένας πίνακας TABLE2 N στοιχείων και σε περίπτωση ίσων τιμών στον πίνακα TABLE1 να γίνεται ταξινόμηση με βάση τα στοιχεία του πίνακα TABLE2.

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ I ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**AN TABLE1 [J-1] > TABLE1 [J] ΤΟΤΕ**

TEMP1 ← TABLE1 [J-1]

TABLE1 [J-1] ← TABLE1 [J]

TABLE1 [J] ← TEMP1

TEMP2 ← TABLE2 [J-1]

TABLE2 [J-1] ← TABLE2 [J]

TABLE2 [J] ← TEMP2

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**AN TABLE1 [J-1] = TABLE1 [J] ΤΟΤΕ**

**AN TABLE2 [J-1] > TABLE2 [J] ΤΟΤΕ**

TEMP2 ← TABLE2 [J-1]

TABLE2 [J-1] ← TABLE2 [J]

TABLE2 [J] ← TEMP2

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

☛ **Σενάριο #4:** Ταξινόμηση συγκεκριμένης γραμμής δισδιάστατου πίνακα TABLE N γραμμών και K στηλών.

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Κ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ Κ ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ** TABLE [αριθμός\_γραμμής,J-1] > TABLE [αριθμός\_γραμμής, J] **ΤΟΤΕ**

TEMP ←TABLE [αριθμός\_γραμμής ,J-1]

TABLE [αριθμός\_γραμμής ,J-1] ← TABLE [αριθμός\_γραμμής ,J]

TABLE [αριθμός\_γραμμής ,J] ← TEMP

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

☛ **Σενάριο #5:** Ταξινόμηση κάθε γραμμής δισδιάστατου πίνακα TABLE N γραμμών και K στηλών.

**ΓΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Κ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ Κ ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ** TABLE [ΓΡΑΜΜΗ,J-1] > TABLE [ΓΡΑΜΜΗ, J] **ΤΟΤΕ**

TEMP ←TABLE [ΓΡΑΜΜΗ,J-1]

TABLE [ΓΡΑΜΜΗ,J-1] ← TABLE [ΓΡΑΜΜΗ,J]

TABLE [ΓΡΑΜΜΗ,J] ← TEMP

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

☛ **Σενάριο #6:** Ταξινόμηση συγκεκριμένης στήλης δισδιάστατου πίνακα TABLE N γραμμών και K στηλών.

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ν**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ Ν ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ** TABLE [J-1,αριθμός\_στήλης] > TABLE [J,αριθμός\_στήλης] **ΤΟΤΕ**

TEMP ←TABLE [J-1,αριθμός\_στήλης]

TABLE [J-1,αριθμός\_στήλης] ← TABLE [J,αριθμός\_στήλης]

TABLE [J,αριθμός\_στήλης] ← TEMP

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

☛ **Σενάριο #6+1:** Ταξινόμηση κάθε στήλης δισδιάστατου πίνακα TABLE N γραμμών και K στηλών.

**ΓΙΑ ΣΤΗΛΗ ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ Κ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ν**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ Ν ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ** TABLE [J-1,ΣΤΗΛΗ] > TABLE [J,ΣΤΗΛΗ] **ΤΟΤΕ**

TEMP ←TABLE [J-1,ΣΤΗΛΗ]

TABLE [J-1,ΣΤΗΛΗ] ← TABLE [J,ΣΤΗΛΗ]

TABLE [J,ΣΤΗΛΗ] ← TEMP

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

☛ **Σενάριο #8:** Ταξινόμηση των μονών θέσεων μονοδιάστατου πίνακα TABLE N ( εστω N περιττός ) στοιχείων.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ N ΜΕ ΒΗΜΑ 2
  ΓΙΑ J ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ I ΜΕ_ΒΗΜΑ -2
    ΑΝ TABLE [J-2] > TABLE [J] ΤΟΤΕ
      TEMP ←TABLE [J-2]
      TABLE [J-2] ← TABLE [J]
      TABLE [J] ← TEMP
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

☛ **Σενάριο #9:** Ταξινόμηση των ζυγών θέσεων μονοδιάστατου πίνακα TABLE N ( εστω N άρτιος ) στοιχείων.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 4 ΜΕΧΡΙ N ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  ΓΙΑ J ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ I ΜΕ_ΒΗΜΑ -2
    ΑΝ TABLE [J-2] > TABLE [J] ΤΟΤΕ
      TEMP ←TABLE [J-2]
      TABLE [J-2] ← TABLE [J]
      TABLE [J] ← TEMP
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

☛ **Σενάριο #10:** Ταξινόμηση των θέσεων 5 μέχρι 15 μονοδιάστατου πίνακα TABLE N ( εστω N=25 ) στοιχείων.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 11
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 15 ΜΕΧΡΙ I+4 ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ TABLE [J-1] > TABLE [J] ΤΟΤΕ
      TEMP ←TABLE [J-1]
      TABLE [J-1] ← TABLE [J]
      TABLE [J] ← TEMP
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

☛ **Σενάριο #11:** Ταξινόμηση της πρώτης διαγωνίου δισδιάστατου πίνακα TABLE N×N στοιχείων.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N
  ΓΙΑ J ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ I ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ TABLE [J-1,J-1] > TABLE [J,J] ΤΟΤΕ
      TEMP ←TABLE [J-1,J-1]
      TABLE [J-1,J-1] ← TABLE [J,J]
      TABLE [J,J] ← TEMP
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```



☛ **Σενάριο #12:** Ταξινόμηση της δεύτερης διαγωνίου δισδιάστατου πίνακα TABLE NxN στοιχείων.

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ν

    ΓΙΑ J ΑΠΟ Ν ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1

        ΑΝ TABLE [N+2-J,J-1] > TABLE [N+1-J,J] ΤΟΤΕ

            TEMP ← TABLE [N+2-J,J-1]

            TABLE [N+2-J,J-1] ← TABLE [N+1-J,J]

            TABLE [N+1-J,J] ← TEMP

        ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

☛ **Σενάριο #13:** Ταξινόμηση δισδιάστατου πίνακα TABLE NxN στοιχείων.

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 25

    Κ ← 30

    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

        ΓΙΑ J ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1

            ΑΝ TABLE [(K-2) DIV 5,J-1] > TABLE [K-1 DIV 5,J] ΤΟΤΕ

                TEMP ← TABLE [(K-1) DIV 5,J-1]

                TABLE [(K-1) DIV 5,J-1] ← TABLE [(K-2) DIV 5,J]

                TABLE [(K-2) DIV 5,J] ← TEMP

            ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

            Κ ← Κ-1

        ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

            ΑΝ TABLE [(K-1) DIV 5,J] < TABLE [(K-2) DIV 5,J+4] ΤΟΤΕ

                TEMP ← TABLE [(K-1) DIV 5,J]

                TABLE [(K-1) DIV 5,J] ← TABLE [(K-2) DIV 5,J+4]

                TABLE [(K-2) DIV 5,J+4] ← TEMP

            ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

            Κ ← Κ-1

    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

☛ **Σενάριο #14:** ( έξυπνη φυσαλίδα ) Ταξινόμηση μονοδιάστατου πίνακα και τερματισμός της διαδικασίας όταν τα δεδομένα στον πίνακα έχουν ήδη ταξινομηθεί.

DONE ← ΑΛΗΘΗΣ

I ← 2

! Η επανάληψη εκτελείται όσο DONE = ΑΛΗΘΗΣ δηλαδή εάν έστω και μία φορά έχει γίνει

! αντιμετάθεση στοιχείων σε κάποιο από τα περάσματα.

**ΟΣΟ** I <= N **ΚΑΙ** DONE = ΑΛΗΘΗΣ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

! Θέτω ψευδής έτσι ώστε εάν στην συνέχεια δεν γίνει καμία αντιμετάθεση η συνθήκη της

! προηγούμενης επαναληπτικής δομής να μην ισχύει και να τερματιστεί η ταξινόμηση εφόσον

! πλέον τα δεδομένα στον πίνακα είναι ήδη ταξινομημένα

DONE ← ΨΕΥΔΗΣ

    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ Ν ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1

        ΑΝ TABLE [K-1] > TABLE [K] ΤΟΤΕ

            TEMP ← TABLE[K-1]

            TABLE[K-1] ← TABLE[K]

            TABLE[K] ← TEMP

            ! για εστω μία αντιμετάθεση στοιχείων

            DONE ← ΑΛΗΘΗΣ

        ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

    I ← I+1

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**6+1.3 ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ****ΑΣΚΗΣΗ 6+1.3.1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάξει τα ονόματα και τις βαθμολογίες 100 μαθητών.
2. Να εμφανίζει τα ονόματα ταξινομημένα κατά αύξουσα σειρά με βάση την βαθμολογία τους.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ταξινόμηση1

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : B[100] , temp1

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,j

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[100], temp2

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε βαθμό και όνομα´

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B[I] , ON[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΙΑ j ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ** B[j-1] > B[j] **ΤΟΤΕ**

temp1 ← B[j-1]

B[j-1] ← B[j]

B[j] ← temp1

temp2 ← ON[j-1]

ON[j-1] ← ON[j]

ON[j] ← temp2

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΡΑΨΕ** ON[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6+1.3.2**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάξει τα ονόματα 50 μαθητών.
2. Να διαβάξει τις βαθμολογίες τους σε 10 μαθήματα.
3. Να υπολογίζει το μέσο όρο κάθε μαθητή
4. Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με τους 10 καλύτερους μέσους όρους. Σε περίπτωση ίσων μέσων όρων να γίνεται αλφαβητική ταξινόμηση των ονομάτων.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ταξινόμηση2

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : B[50,10] , MO[50],Temp1,SUM

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[50], temp2

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε όνομα´

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε ΒΑΘΜΌ´

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
  SUM ← 0
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    SUM ← SUM + B[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΜΟ[I] ← SUM/10
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 50 ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ ΜΟ[j-1] > ΜΟ [j] ΤΟΤΕ
      temp1 ← ΜΟ [j-1]
      ΜΟ [j-1] ← ΜΟ [j]
      ΜΟ [j] ← temp1
      temp2 ← ΟΝ[j-1]
      ΟΝ[j-1] ← ΟΝ[j]
      ΟΝ[j] ← temp2
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΜΟ[j-1] = ΜΟ [j] ΤΟΤΕ
      ΑΝ ΟΝ[j-1] > ΟΝ [j] ΤΟΤΕ
        temp2 ← ΟΝ[j-1]
        ΟΝ[j-1] ← ΟΝ[j]
        ΟΝ[j] ← temp2
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 41 ΜΕΧΡΙ 50
  ΓΡΑΨΕ ΟΝ[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 6+1.3.3**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί τους τίτλους και το έτος κυκλοφορίας των CD που δίνει ένας χρήστης. Κάθε φορά το πρόγραμμα να ρωτάει τον χρήστη εάν θέλει να συνεχίσει ή όχι. Η καταχώρηση θα σταματάει όταν ο χρήστης δώσει απάντηση 'ΟΧΙ'. Θεωρείστε ότι δίνονται στοιχεία το πολύ για 500 CD.

1. Να εμφανίζει τους τίτλους των CD που έχουν καταχωρηθεί κατά φθίνουσα σειρά με βάση το έτος κυκλοφορίας.
2. Να υπολογίζει το πλήθος των CD με έτος κυκλοφορίας μεγαλύτερο του 1995

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ταξινόμηση3**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : E[500],temp1,SUM**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,K,P**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : T[500], temp2, answer**ΑΡΧΗ**

I ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

I ← I + 1

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε τίτλο`**ΔΙΑΒΑΣΕ** T[I]**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε έτος`**ΔΙΑΒΑΣΕ** E[I]**ΓΡΑΨΕ** ` Θέλεις να συνεχίσεις?`**ΔΙΑΒΑΣΕ** answer**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** answer = `ΟΧΙ`

```

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ι
  ΓΙΑ j ΑΠΟ Ι ΜΕΧΡΙ Κ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ  $E[j-1] < E[j]$  ΤΟΤΕ
      temp1  $\leftarrow$   $E[j-1]$ 
       $E[j-1] \leftarrow E[j]$ 
       $E[j] \leftarrow$  temp1
      temp2  $\leftarrow$   $T[j-1]$ 
       $T[j-1] \leftarrow T[j]$ 
       $T[j] \leftarrow$  temp2
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ι
  ΓΡΑΨΕ  $T[K]$ 
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $P \leftarrow 0$ 
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ι
  ΑΝ  $E[K] > 1995$  ΤΟΤΕ
     $P \leftarrow P + 1$ 
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 6+1.3.4**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάξει τα ονόματα 100 μαθητών και τις βαθμολογίες τους σε 15 μαθήματα.
2. Να εμφανίζει τους βαθμούς του κάθε μαθητή ταξινομημένους κατά αύξουσα σειρά

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ταξινόμηση4

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** :  $B[50,10]$  , Temp1

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,K

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[50],

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε όνομα´

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε βαθμό´

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $B[I,J]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 15**

**Για j 15 ΜΕΧΡΙ I με βήμα -1**

**ΑΝ**  $B[K,j-1] > B[K,j]$  **ΤΟΤΕ**

temp1  $\leftarrow$   $B[K,j-1]$

$B[K,j-1] \leftarrow B[K,j]$

$B[K,j] \leftarrow$  temp1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

**ΓΡΑΨΕ**  $B[I]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6+1.3.5**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τα ονόματα 50 μαθητών.
2. Να διαβάζει τις βαθμολογίες τους σε 10 μαθήματα.
3. Να εμφανίζει όλους τους βαθμούς των μαθητών με τους 5 καλύτερους μέσους όρους.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ταξινόμηση5

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : B[50,10] , ΜΟ[50],Temp1,SUM

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,K

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[50], temp2

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε όνομα´

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε ΒΑΘΜΟ´

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**SUM** ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**SUM** ← **SUM** + **B**[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΜΟ**[I] ← **SUM**/10

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΙΑ j ΑΠΟ 50 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ** **ΜΟ**[j-1] > **ΜΟ** [j] **ΤΟΤΕ**

**temp1** ← **ΜΟ** [j-1]

**ΜΟ** [j-1] ← **ΜΟ** [j]

**ΜΟ** [j] ← **temp1**

**ΓΙΑ K ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**temp2** ← **B**[j-1,K]

**B**[j-1,K] ← **B**[j,K]

**B**[j,K] ← **temp2**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 46 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** **B**[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

!ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**SUM** ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**SUM** ← **SUM** + **B**[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΜΟ**[I] ← **SUM**/10

**K**[I] ← I

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΙΑ j ΑΠΟ 50 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

```

    ΑΝ ΜΟ[j-1] > ΜΟ [j] ΤΟΤΕ
        temp1 ← ΜΟ [j-1]
        ΜΟ [j-1] ← ΜΟ [j]
        ΜΟ [j] ← temp1
        temp2 ← Κ [j-1]
        Κ [j-1] ← Κ [j]
        Κ [j] ← temp2
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 46 ΜΕΧΡΙ 50
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΓΡΑΨΕ Β[Κ[Ι],J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 6+1.3.6**

Ενας διαγωνισμός τραγουδιού στην Ευρώπη διεξάγεται ως εξής. Γίνεται μια πρώτη ακρόαση των τραγουδιών( σύνολο = 50 ) κάθε χώρας απο την κριτική επιτροπή η οποία δίνει κάποιους βαθμούς σε κάθε τραγούδι (1-100). Στον δεύτερο γύρο παίζουν τα τραδούδια με την μεγαλύτερη βαθμολογία κάθε φορά αρκεί το άθροισμα των βαθμολογιών τους να μην ξεπερνάει τις 1000 μονάδες. Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάζει τον βαθμό και τον τίτλο του κάθε τραγουδιού.
2. Να εμφανίζει τους τίτλους των τραγουδιών που πέρασαν στο δεύτερο γύρο.
3. Να υπολογίζει το ΜΟ βαθμολογίας των τραγουδιών που πέρασαν στο δεύτερο γύρο.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Διαγωνισμός
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Β[50] ,Temp1,SUM
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Ι,J
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : ΟΝ[50], temp2
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΓΡΑΨΕ ` Δώσε όνομα´
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[Ι]
    ΓΡΑΨΕ ` Δώσε ΒΑΘΜΟ´
    ΔΙΑΒΑΣΕ Β[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

!Ταξινόμηση με βάση την βαθμολογία
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 50 ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ Β[j-1] < Β[j] ΤΟΤΕ
            Temp1 ← Β[j-1]
            Β[j-1] ← Β[j]
            Β[j] ← temp1
            Temp2 ← ΟΝ[j-1]
            ΟΝ[j-1] ← ΟΝ[j]
            ΟΝ[j] ← temp2
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

!Ευρεση τραγουδιών που περνάνε στην επόμενη φάση
SUM ← 0
I ← 0
ΑΡΧΗ_επανάληψης
    I ← I +1

```

```

SUM ← SUM + B[I]
ΓΡΑΨΕ ΟΝ[I]
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ SUM + B[I+1] > 1000
MO ← SUM/I

```

**ΑΣΚΗΣΗ 6+1.3.6+1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάξει τα ονόματα 50 μαθητών και τις βαθμολογίες τους σε 10 μαθήματα.
2. Να εμφανίζει τους βαθμούς των μαθητών με τους καλύτερους μέσους όρους ταξινομημένους κατά φθίνουσα σειρά.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ταξινόμηση6+1

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : B[50,10] , MO[50],Temp1,SUM

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,K

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[50], temp2

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε όνομα´

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε ΒΑΘΜΌ´

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

SUM ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

SUM ← SUM + B[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

MO[I] ← SUM/10

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

max ← MO[1]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΑΝ** MO[I] > max **ΤΟΤΕ**

max ← MO[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΑΝ** MO[I] = max **ΤΟΤΕ**

**ΓΙΑ k ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΙΑ j ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ** B[I,j-1] < B [I,j] **ΤΟΤΕ**

temp1 ← B [I,j-1]

B [I,j-1] ← B [I,j]

B [I,j] ← temp1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** B[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6+1.3.8**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάσει τα ονόματα 50 μαθητών.
2. Να διαβάζει τις βαθμολογίες τους σε 10 μαθήματα.
3. Να εμφανίζει τους βαθμούς των μαθημάτων όπου οι μαθητές είχαν τον καλύτερο μέσο ταξινομημένους κατά φθίνουσα σειρά.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ταξινόμηση8

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : B[50,10] , ΜΟ[10],temp1,SUM

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,K

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[50], temp2

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε όνομα`

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε ΒΑΘΜΌ`

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**SUM** ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**SUM** ← **SUM** + B[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΜΟ[J]** ← **SUM**/50

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**max** ← ΜΟ[1]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ** ΜΟ[J] > **max** **ΤΟΤΕ**

**max** ← ΜΟ[J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ** ΜΟ[J] = **max** **ΤΟΤΕ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΙΑ K ΑΠΟ 50 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ** B[K-1,J] < B [K,j] **ΤΟΤΕ**

**temp1** ← B [K,J]

B [K-1,J] ← B [K,J]

B [K,J] ← temp1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** B[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



**ΑΣΚΗΣΗ 6+1.3.9**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τα ονόματα 50 μαθητών.
2. Να διαβάζει τις βαθμολογίες τους σε 10 μαθήματα.
3. Να εμφανίζει τους βαθμούς του 3<sup>ου</sup> μαθητή με ταξινομημένους κατά φθίνουσα σειρά.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ταξινόμηση9

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : B[50,10] , MO[50],Temp1,SUM

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,K

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[50], temp2

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε όνομα`

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε ΒΑΘΜΌ`

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΙΑ j ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ** B[3,j-1] < B [3,j] **ΤΟΤΕ**

temp1 ← B [3,j-1]

B [3,j-1] ← B [3,j]

B [3,j] ← temp1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** B[3,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 6+1.3.10**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τα ονόματα 50 μαθητών.
2. Να διαβάζει τις βαθμολογίες τους σε 10 μαθήματα.
3. Να διαβάζει ένα όνομα μαθητή κι εάν αυτός υπάρχει να εμφανίζει τους βαθμούς του ταξινομημένους κατά αύξουσα σειρά.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ταξινόμηση9

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : B[50,10] , MO[50],Temp1,SUM

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,K

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[50], temp2,ONOMA

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε όνομα`

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

```
        ΓΡΑΨΕ ` Δώσε βαθμό´
        ΔΙΑΒΑΣΕ Β[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ ` ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΤΗ´
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΑΝ ΟΝ[I] = ΟΝΟΜΑ ΤΟΤΕ
        ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
            ΓΙΑ j ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
                ΑΝ Β[I,j-1] > Β [I,j] ΤΟΤΕ
                    temp1 ← Β [I,j-1]
                    Β [I,j-1] ← Β [I,j]
                    Β [I,j] ← temp1
                ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
            ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΓΡΑΨΕ Β[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**

### **ΣΕΙΡΙΑΚΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ**

#### **ΘΕΩΡΙΑ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στην μέθοδος της σειριακής αναζήτησης και την μεθοδολογία που χρησιμοποιούμε σε αντίστοιχες ασκήσεις αναζήτησης δεδομένων σε πίνακα. Ακολουθούν λυμένες ασκήσεις.

8.1 ΘΕΩΡΙΑ

Ο παρακάτω αλγόριθμος αναζητεί σε έναν πίνακα με ήδη καταχωρημένα στοιχεία ένα τυχαίο στοιχείο κι εάν ή όταν το εντοπίσει τερματίζει την διαδικασία της αναζήτησης κι εμφανίζει την θέση στην οποία εντοπίστηκε. Θεωρούμε ότι το τυχαίο στοιχείο είναι η μεταβλητή key και ο πίνακας στον οποίο γίνεται η αναζήτηση ο table.

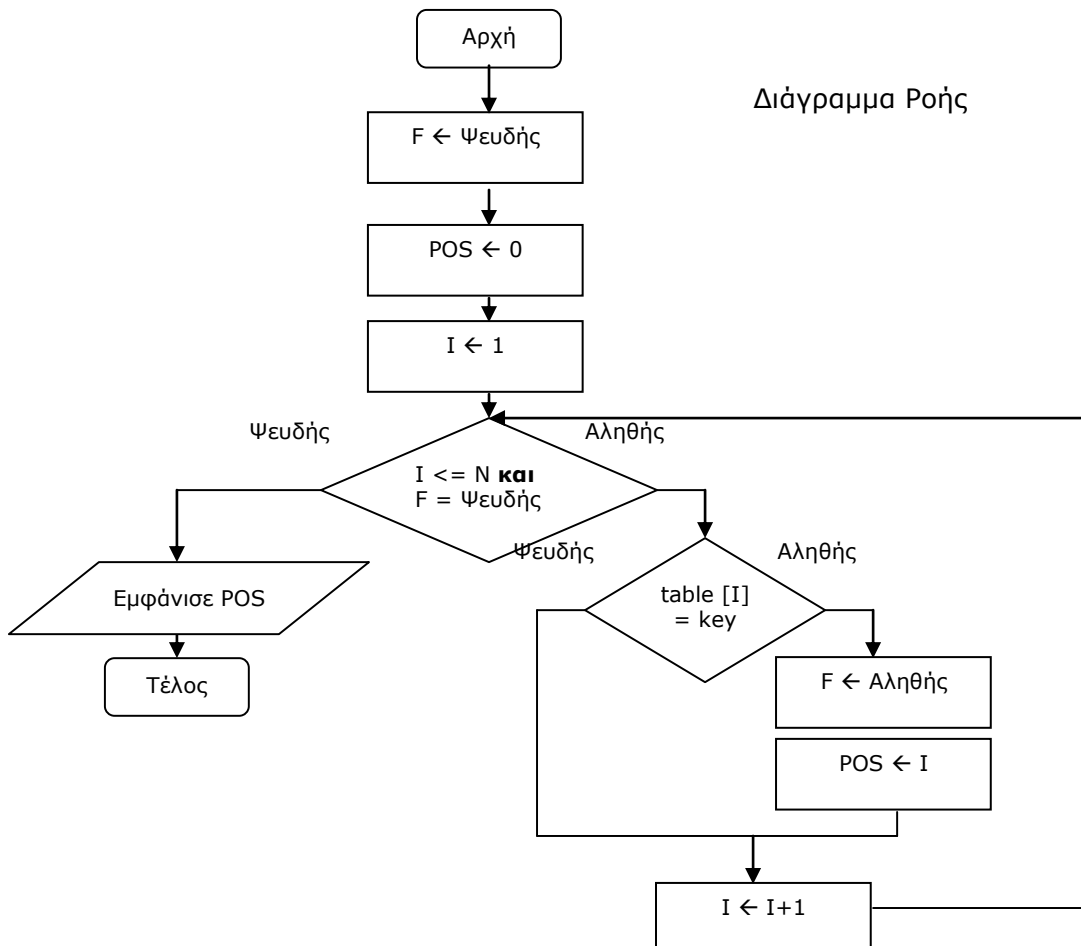
Την μέθοδο της σειριακής αναζήτησης μπορούμε να την χρησιμοποιήσουμε στις παρακάτω περιπτώσεις :

- Όταν η άσκηση απαιτεί αναζήτηση σε έναν πίνακα ενός συγκεκριμένου και μοναδικού στοιχείου κι όταν το εντοπίσει να τερματίζει την αναζήτηση. Στη συνέχεια με χρήση της πληροφορία που παίρνουμε από την μεταβλητή F μπορούμε να εμφανίσουμε ή να κάνουμε υπολογισμούς για τα αντίστοιχα στοιχεία σε έναν άλλο ή τον ίδιο πίνακα.
- Σε περιπτώσεις όπου θα πρέπει να ελέγξουμε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ενός πίνακα βάσει κάποιας συνθήκης και να αποφανθούμε μέσω της τιμής της μεταβλητής F για τα χαρακτηριστικά αυτά π.χ. εάν περιέχει μόνο θετικούς αριθμούς ή αν συγκεκριμένο όνομα υπάρχει μέσα σε κάποιον πίνακα δεδομένων.

1<sup>ος</sup> τρόπος ( ΟΣΟ ... ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ )

```

F ← Ψευδής
POS ← 0
I ← 1
ΟΣΟ I <= N και F = Ψευδής ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ table [I] = key ΤΟΤΕ
        F ← Αληθής
        POS ← I
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    I ← I + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ POS
    
```



2<sup>ος</sup> τρόπος ( ΑΡΧΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ )

F ← Ψευδής

POS ← 0

I ← 1

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** table [I] = key **ΤΟΤΕ**

F ← Αληθής

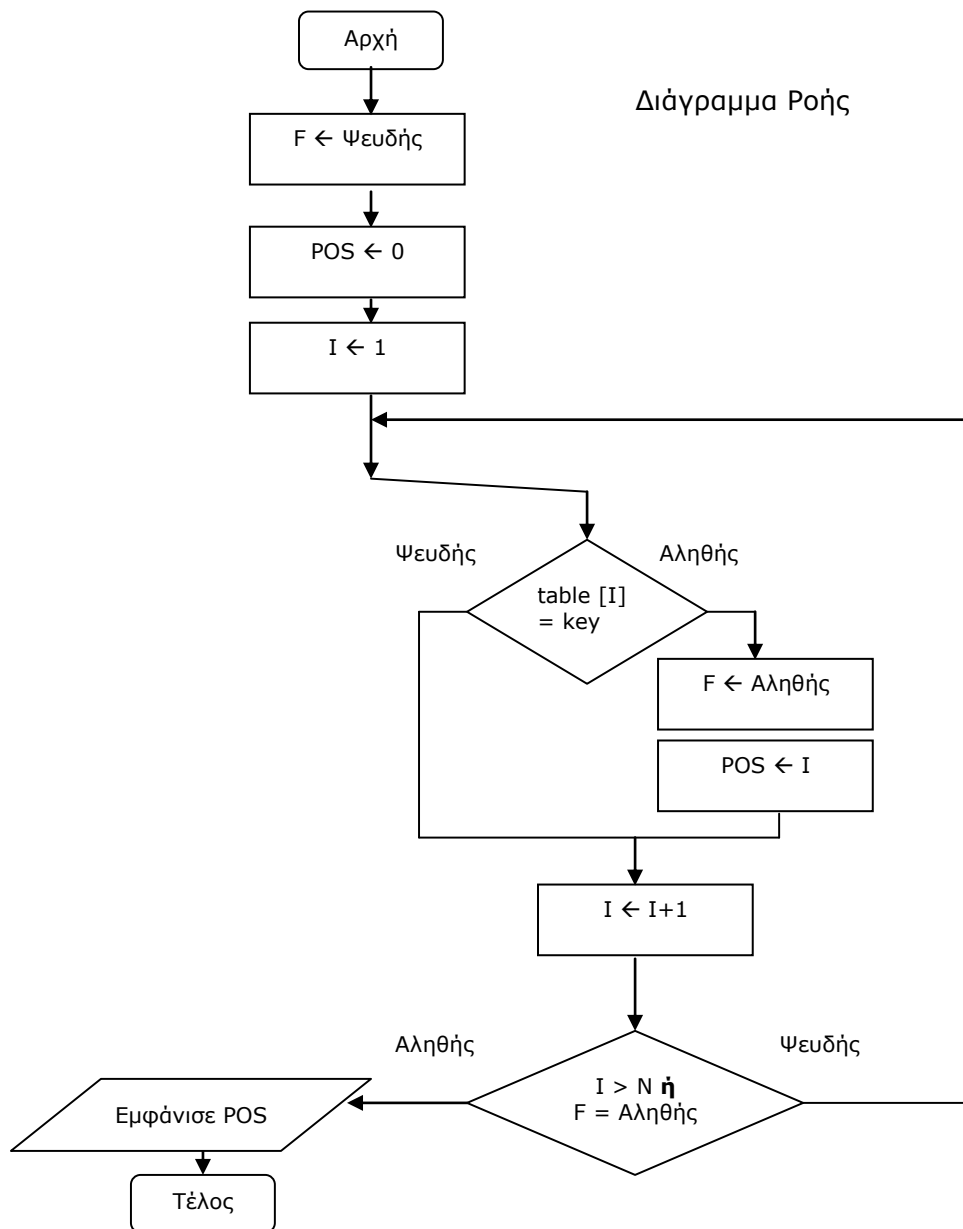
POS ← I

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

I ← I + 1

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** I > N **Η** F = Αληθής

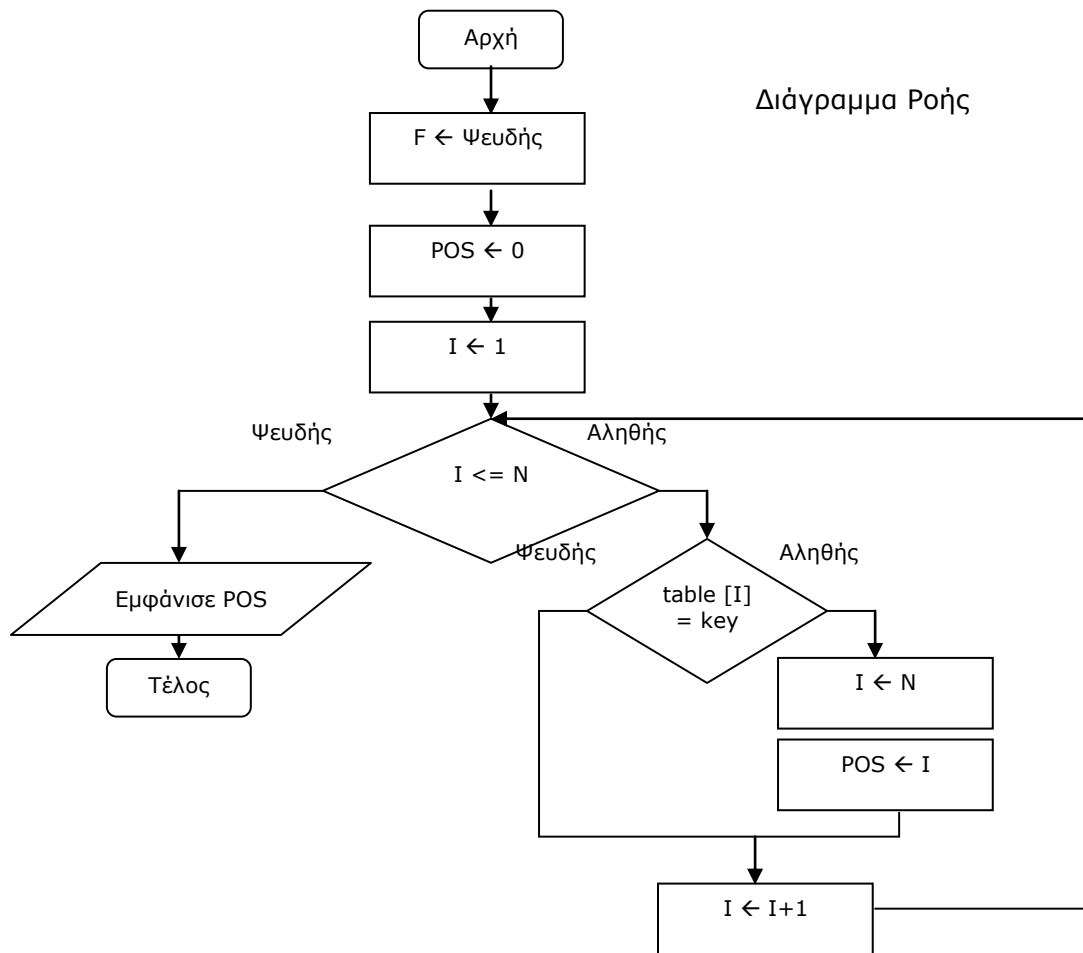
**ΓΡΑΨΕ** POS



3<sup>ος</sup> τρόπος ( ΓΙΑ ... ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ)

```

POS ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ table [I] = key ΤΟΤΕ
        POS ← I
        I ← N
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ POS
    
```



## 8.2 ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 8.2.1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 15 αριθμούς και να τους καταχωρεί σε έναν πίνακα A. Στη συνέχεια να ζητάει από τον χρήστη ένα στοιχείο προς αναζήτηση. Το στοιχείο αυτό να το αναζητεί στον πίνακα κι όταν το εντοπίσει να διακόπτει την διαδικασία της αναζήτησης και να εμφανίζει την θέση στην οποία εντοπίστηκε.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Αναζήτηση1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : A[15],key,POS

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I

**ΛΟΓΙΚΕΣ** : F

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε αριθμό'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε αριθμό προς αναζήτηση'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** key

F ← Ψευδής

POS ← 0

I ← 1

**ΟΣΟ** I <= 15 **ΚΑΙ** F = Ψευδής **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ** A [I] = key **ΤΟΤΕ**

F ← Αληθής

POS ← I

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

I ← I +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** POS

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 8.2.2**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 150 αριθμούς και να τους καταχωρεί σε έναν πίνακα A. Στη συνέχεια να ζητάει από τον χρήστη ένα στοιχείο προς αναζήτηση. Το στοιχείο αυτό να το αναζητεί στον πίνακα κι όταν ( εάν ) το εντοπίσει περισσότερες από 2 φορές ή το άθροισμα των στοιχείων ξεπεράσει το 500 να διακόπτει την διαδικασία της αναζήτησης.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Αναζήτηση2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : A[150],key,F,SUM

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε αριθμό'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε αριθμό προς αναζήτηση'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** key

F ← 0

I ← 1

SUM ← 0

**ΟΣΟ** I <= 150 **ΚΑΙ** F <= 2 **ΚΑΙ** SUM <=500 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ** A [I] = key **ΤΟΤΕ**

```

    F ← F + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    SUM ← SUM + A[I]
    I ← I + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 8.2.3**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τις επωνυμίες 15 νησιών της Ελλάδος και την ημερήσιες αφίξεις τουριστών τον μήνα Αυγουστο.
2. Να διαβάζει μία επωνυμία νησιού και να εμφανίζει τον ΜΟ αφίξεων που αυτό έχει. Σε περίπτωση που το όνομα δεν υπάρχει να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.
3. Να διαβάζει τον αύξων αριθμό μίας ημέρας και να εμφανίζει μία λίστα με τις επωνυμίες των νησιών καθώς και το πλήθος αφίξεων την συγκεκριμένη ημέρα από κάθε νησί.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΝΗΣΙΑ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΑΦ[15,31],ΜΟ[15],SUM  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** I,J,ΜΗΝΑΣ,ΘΕΣΗ  
**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ΟΝΟΜΑ,ΟΝ[15]  
**ΛΟΓΙΚΕΣ :** ΒΡΕΘΗΚΕ

ΑΡΧΗ

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[I]
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 31
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΦ[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

\*\*

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
    SUM ← 0
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 31
        SUM ← SUM + ΑΦ[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΜΟ[I] ← SUM/31
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ
ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ
ΘΕΣΗ ← 0
I ← 1
ΟΣΟ I<=15 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ ΟΝ[I]=ΟΝΟΜΑ ΤΟΤΕ
        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
        ΘΕΣΗ ← I
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    I ← I + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ΜΟ[ΘΕΣΗ]
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ "ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΥΤΟ ΤΟ ΟΝΟΜΑ"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```



```

ΔΙΑΒΑΣΕ ΗΜΕΡΑ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
    ΓΡΑΨΕ ΑΦ[Ι,ΗΜΕΡΑ], ΟΝ[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

### **\*\* ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ**

```

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
    ΑΝ ΟΝ[Ι]=ΟΝΟΜΑ ΤΟΤΕ
        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
        SUM ← 0
        ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 31
            SUM ← SUM + ΑΦ[Ι,J]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΜΟ ← SUM/31
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ "ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΥΤΟ ΤΟ ΟΝΟΜΑ"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

### **ΑΣΚΗΣΗ 8.2.4**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τους 100 αριθμούς που δίνει ένας χρήστης. Οι αριθμοί πρέπει να είναι ακέραιοι.
2. Να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το εάν οι αριθμοί είναι όλοι περιτοί ή όχι

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΤΤΟΙ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΙ: ΑΡ[100]
    ΑΚΕΡΑΙΟΙ : Ι
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :
    ΛΟΓΙΚΕΣ : ΒΡΕΘΗΚΕ
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ[Ι]
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΡ[Ι]=Α_Μ(ΑΡ[Ι])
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

**
ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ
Ι ← 1
ΟΣΟ Ι<=100 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ ΑΡ[Ι] MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ
        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    Ι ← Ι + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΕΝΑΣ ΑΡΤΙΟΣ'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'ΟΛΟΙ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΤΤΟΙ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

### **\*\* ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ**

```

P ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΝ AP[I] MOD 2 <> 0 ΤΟΤΕ
        P ← P + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ P<>100 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΕΝΑΣ ΑΡΤΙΟΣ'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'ΟΛΟΙ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΤΤΟΙ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

### **ΑΣΚΗΣΗ 8.2.5**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάξει τις ονομασίες 10 μοντέλων αυτοκινήτων και να τις αποθηκεύει σε ένα πίνακα ΜΟΝΤ.
2. Να διαβάζει το κόστος κάθε αυτοκινήτου απο τα παραπάνω και να το αποθηκεύει σε πίνακα ΚΟΣΤ.
3. Να διαβάξει την ονομασία ενός μοντέλου αυτοκινήτου κι αν αυτό είναι ήδη καταχωρημένο να εμφανίζει το κόστος του διαφορετικά ένα κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΣΕΙΡΙΑΚΗ  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

```

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ΚΟΣΤ[10]
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I,ΘΕΣΗ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:ΜΟΝΤ[10]
ΛΟΓΙΚΕΣ:ΒΡΕΘΗΚΕ

```

```

ΑΡΧΗ
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ'
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΟΝΤ[I],ΚΟΣΤ[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑΣΙΑ'
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ

```

```

ΒΡΕΘΗΚΕΣ ← ΨΕΥΔΗΣ
I ← 1
ΘΕΣΗ ← 0
ΟΣΟ I<=10 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ ΜΟΝΤ[I]=ΟΝΟΜΑ ΤΟΤΕ
        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
        ΘΕΣΗ ← I
    ΑΛΛΙΩΣ
        I ← I+1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**ΑΝ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ **ΤΟΤΕ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ ΚΟΣΤΙΖΕΙ',ΚΟΣΤ[ΘΕΣΗ]  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ',ΟΝΟΜΑ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### ΑΣΚΗΣΗ 8.2.6

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Θα διαβάξει τις ονομασίες 20 νομών της Ελλάδος και τον αντίστοιχο πλυθησμό τους και θα τα αποθηκεύει σε πίνακες ΝΟΜ και ΠΛ αντίστοιχα.
2. Για κάθε νομό επιπλέον θα διαβάξει τις ονομασίες 10 πόλεων και θα τις αποθηκεύει σε πίνακα ΠΟΛΕΙΣ.
3. Θα διαβάξει την ονομασία ενός νομού και θα εμφανίζει τον πλυθησμό του καθώς και λίστα με τις πόλεις. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει να εμφανίζει κατάλληλα διαμρφωμένο μήνυμα .

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΣΕΙΡΙΑΚΗ  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΠΛ[20]  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ**: Ι,ΘΕΣΗ  
**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ**:ΝΟΜ[20],ΠΟΛΕΙΣ[20,10]  
**ΛΟΓΙΚΕΣ**:ΒΡΕΘΗΚΕ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 20  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΝΟΜΟ ΚΑΙ ΠΛΥΘΗΣΜΟ'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΝΟΜ[Ι],ΠΛ[Ι]  
**ΓΙΑ** Κ **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΠΟΛΗΣ'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΠΟΛΕΙΣ[Ι,Κ]  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑΣΙΑ'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ

ΒΡΕΘΗΚΕΣ ← ΨΕΥΔΗΣ

Ι ← 1

ΘΕΣΗ ← 0

**ΟΣΟ** Ι<=20 **ΚΑΙ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ** ΝΟΜ[Ι]=ΟΝΟΜΑ **ΤΟΤΕ**  
 ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ  
 ΘΕΣΗ ← Ι

**ΑΛΛΙΩΣ**

Ι ← Ι+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο ΝΟΜΟΣ',ΟΝΟΜΑ,' ΕΧΕΙ ΠΛΥΘΗΣΜΟ',ΠΛ[ΘΕΣΗ]  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΛΙΣΤΑ ΜΕ ΠΟΛΕΙΣ'  
**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10  
**ΓΡΑΨΕ** Ι,'η ΠΟΛΗ :',ΠΟΛΕΙΣ[ΘΕΣΗ,Ι]  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ Ο ΝΟΜΟΣ',ΟΝΟΜΑ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 8.2.6+1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Θα διαβάσει τις ονομασίες 80 ξενοδοχείων, τις ημερήσιες εισπράξεις του κάθε ξενοδοχείου για διάστημα 15 ημερών καθώς και το νησί της Ελλάδος στο οποίο δραστηριοποιείται το κάθε ξενοδοχείο (Θεωρείστε ότι κάθε ξενοδοχείο δραστηριοποιείται σε κάποιο νησί). Τα δεδομένα να αποθηκεύονται σε κατάλληλους πίνακες.

2. Να διαβάσει την ονομασία κάποιου νησιού. Εάν αυτό υπάρχει τότε να διαβάσει την ονομασία κάποιου ξενοδοχείου κι εάν αυτό υπάρχει στο συγκεκριμένο νησί να εμφανίζει τον μέσο όρο εισπράξεων. Σε περίπτωση που κάποιο από τα προηγούμενα δεδομένα δεν υπάρχει να εμφανίζονται κατάλληλα διαμορφωμένα μηνύματα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΙΡΙΑΚΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΕΙΣ[80,15], ΑΘΡ, ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Ι, Κ, ΘΕΣΗ1, ΘΕΣΗ2

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΟΝΞ[80], ΟΝΟΜΑ1, ΟΝΟΜΑ2, ΝΗΣΞ[80]

**ΛΟΓΙΚΕΣ:** ΒΡΕΘΗΚΕ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 80**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ ΚΑΙ ΝΗΣΙ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΞ[Ι], ΝΗΣΞ[Ι]

**ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΙΣΠΡΑΞΗ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΣ[Ι,Κ]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΝΗΣΙΟΥ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ1

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

Ι ← 1

ΘΕΣΗ1 ← 0

**ΟΣΟ** Ι<=80 **ΚΑΙ** ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ** ΝΗΣΞ[Ι]=ΟΝΟΜΑ1 **ΤΟΤΕ**

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

ΘΕΣΗ1 ← Ι

**ΑΛΛΙΩΣ**

Ι ← Ι+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ ' ΤΟ ΝΗΣΙ ', ΟΝΟΜΑ1, 'ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ'

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ2

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

Ι ← 1

ΘΕΣΗ2 ← 0

**ΟΣΟ** Ι<=80 **ΚΑΙ** ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ** ΟΝΞ[Ι]=ΟΝΟΜΑ2 **ΚΑΙ** ΝΗΣΞ[Ι] = ΝΗΣΞ[ΘΕΣΗ1] **ΤΟΤΕ**

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

ΘΕΣΗ2 ← Ι

**ΑΛΛΙΩΣ**

```
        I ← I+1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ' ΤΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ',ΟΝΟΜΑ2,'ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΤΟ ΝΗΣΙ',ΝΗΣΞ[ΘΕΣΗ1]
ΑΛΛΙΩΣ
    ΑΘΡ ← 0
    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
        ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΕΙΣ[ΘΕΣΗ2,Κ]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΜΟ ← ΑΘΡ/15
    ΓΡΑΨΕ ΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9**

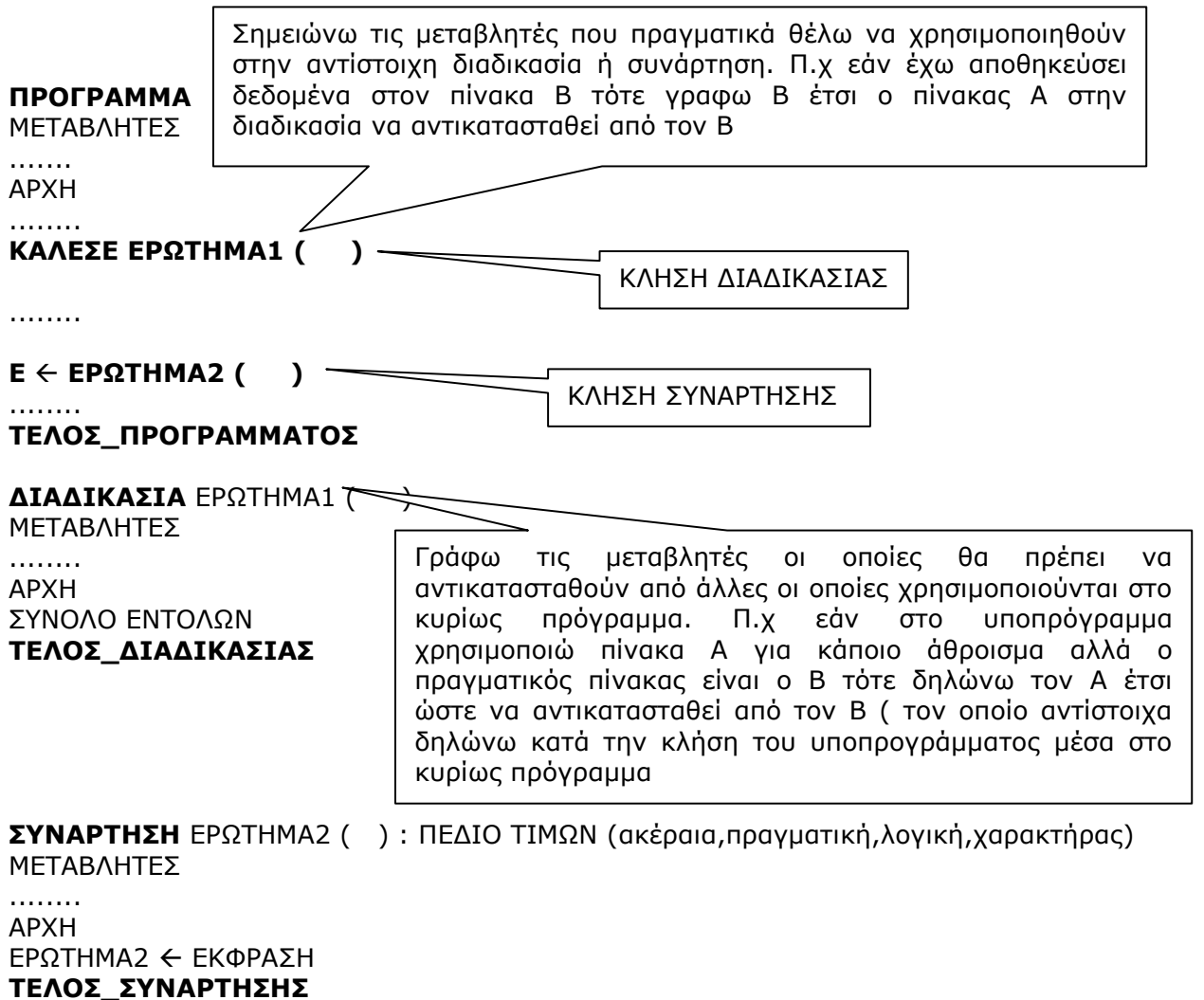
### **ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ**

#### **ΘΕΩΡΙΑ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ**

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στα υποπρογράμματα, στα χαρακτηριστικά τους, την αντίστοιχη μεθοδολογία και τον τρόπο με τον οποίον συνδέονται με τα προγράμματα. Ακολουθούν λυμένες ασκήσεις.

9.1 ΓΕΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Τα υποπρογράμματα δεν είναι τίποτε άλλο παρά μοντέλα λύσεων τα οποία γράφουμε υπό την μορφή διαδικασίας ή συνάρτησης με χρήση οποιοδήποτε μεταβλητών τα οποία μπορούμε και να χρησιμοποιήσουμε - καλέσουμε - στο κυρίως πρόγραμμα όσες φορές θέλουμε φροντίζοντας όμως για την δήλωση των πραγματικών μεταβλητών. Ακολουθεί η γενική δομή των υποπρογραμμάτων , ερωτήσεις και απαντήσεις κατανόησης και στη συνέχεια λυμένα παραδείγματα που αντιμετωπίζουν κάθε πτυχή του θέματος.



## 9.2 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ

**1.** Τι ονομάζουμε υποπρόγραμμα ;

**Απάντηση :** Όταν ένα τμήμα προγράμματος επιτελεί ένα αυτόνομο έργο κι έχει γραφεί ξεχωριστά από το υπόλοιπο πρόγραμμα τότε αναφερόμαστε σε υποπρόγραμμα.

**2.** Τι ονομάζουμε Διαδικασία ;

**Απάντηση :** Διαδικασία είναι ένας τύπος υποπρογράμματος που μπορεί να εκτελεί όλες τις λειτουργίες ενός προγράμματος.

**3.** Τι ονομάζουμε Συνάρτηση ;

**Απάντηση :** Συνάρτηση ονομάζουμε έναν τύπο υποπρογράμματος που υπολογίζει κι επιστρέφει μόνο μία τιμή με το ονομά της όπως οι μαθηματικές συναρτήσεις.

**4.** Ποιά η χρησιμότητα των υποπρογραμμάτων ?

**Απάντηση :** Με την σωστή διαχείριση των υποπρογραμμάτων κι όπου αυτό είναι εφικτό μπορούμε να μοντελοποιήσουμε μία λύση και μέσω του κυρίως προγράμματος να την χρησιμοποιήσουμε όσες φορές επιθυμούμε αλλάζοντας μόνο τις παραμέτρους που είναι απολύτως αναγκαίες.

**5.** Ποια από τις παρακάτω λειτουργίες ( εντολές ) μπορεί να περιέχει μία **διαδικασία**;

- Εντολή επανάληψης
- Εντολή επιλογής
- Εντολή εκχώρησης
- Εντολή εισόδου ( διάβασε A)
- Εντολή εξόδου ( Γράψε A )

**Απάντηση :** Οποιαδήποτε κι οποιοδήποτε συνδιασμό

**6.** Ποια από τις παρακάτω λειτουργίες ( εντολές ) μπορεί να περιέχει μία **συνάρτηση**;

- Εντολή επανάληψης
- Εντολή επιλογής
- Εντολή εκχώρησης
- Εντολή εισόδου ( διάβασε A)
- Εντολή εξόδου ( Γράψε A )

**Απάντηση :** Μόνο Εντολή επανάληψης, Εντολή επιλογής, Εντολή εκχώρησης και συνδιασμό τους ( Μην ξεχνάμε ότι ο ρόλος μίας συνάρτησης είναι να επιστρέφει **μια και μόνο τιμή** . Επίσης η ονομασία της μεταβλητής που θα έχει το αποτέλεσμα πρέπει να έχει την ίδια οπωσδήποτε ονομασία με την ονομασία της συνάρτησης. Σε καμία περίπτωση μία συνάρτηση δεν είναι δυνατόν να περιέχει εντολή **ΔΙΑΒΑΣΕ** ή **ΓΡΑΨΕ**.

**6+1.** Μπορώ να χρησιμοποιήσω ότι μεταβλητές θέλω σε ένα υποπρόγραμμα ?

**Απάντηση :** Ναι ότι θέλω . Σημασία έχει το πως θα τις συνδέσω με το κυρίως πρόγραμμα

**8.** Μπορώ στο κυρίως πρόγραμμα να χρησιμοποιήσω π.χ. την μεταβλητή X και την ίδια μεταβλητή επίσης σε κάποιο υποπρόγραμμα ?

**Απάντηση :** Ναι μπορώ.



**9.** Είναι το ίδιο πράγμα η μεταβλητή X του κυρίως προγράμματος με την μεταβλητή X του υποπρογράμματος ?

**Απάντηση :** **Οχι δεν είναι οι ίδιες μεταβλητές.** Άλλη θέση μνήμης καταλαμβάνει το X του κυρίως προγράμματος κι άλλη θέση μνήμης το X του υποπρογράμματος.

**10.** Με ποιά σειρά υλοποιώ το κυρίως πρόγραμμα και τα υποπρογράμματα ?

**Απάντηση :** Πρώτα γράφω το κυρίως πρόγραμμα και μετά το ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ γράφω με **όποια** σειρά θέλω τα υποπρογράμματα

**11.** Εάν κάποιο ερώτημα δεν μου λέει τι είδους υποπρόγραμμα να χρησιμοποιήσω τότε τι κάνω ?

**Απάντηση :** Θα πρέπει να αναγνωρίσω τι είδους υποπρόγραμμα θα χρησιμοποιήσω ανάλογα με τις λειτουργίες που ζητούνται από το υποπρόγραμμα.

**12.** Εάν πρέπει να κατασκευάσω ένα υποπρόγραμμα ποιές μεταβλητές θα δηλώσω μέσα στην παρένθεση έτσι ώστε να μπορούν να αντικατασταθούν από τις πραγματικές ?

**Απάντηση :** Τουλάχιστον αυτές που ο ρόλος τους θα πρέπει να αντικατασταθεί από αυτές που χρησιμοποιούνται και στο κυρίως πρόγραμμα.

**13.** Ποιά η διαφορά μεταξύ μεταβλητών και παραμέτρων ?

**Απάντηση :** Οι παράμετροι χρησιμεύουν στο πέρασμα τιμών μεταξύ υποπρογραμμάτων και κυρίως προγράματος και είναι αυτές που δηλώνονται μέσα στις παρενθέσεις. Στο κυρίως πρόγραμμα έχουμε τις πραγματικές παράμετρος τις οποίες χρησιμοποιούμε για την κλήση ενός υποπρογράμματος ενώ στα υποπρογράμματα τις τυπικές οι οποίες χρησιμοποιούνται στην δήλωση ενός υποπρογράμματος.

**14.** Ποιοί κανόνες πρέπει να τηρούνται κατά την χρήση παραμέτρων

**Απάντηση :** Πρέπει να έχουμε τον ίδιο αριθμό τυπικών και πραγματικών παραμέτρων, κάθε πραγματική παράμετρος αντιστοιχεί στην αντίστοιχη θέση της τυπικής παραμέτρου και τέλος αντίστοιχη πραγματική και τυπική παράμετρος πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.

**15.** Στο παρακάτω πρόγραμμα διαβάζω 10 ακέραιους και καλώντας μία συνάρτηση υπολογίζω για κάθε έναν το ακέραιο ηλίκο ( DIV 2 ). Παρατηρούμε ότι έχω χρησιμοποιήσει την ίδια μεταβλητή και στο κυρίως πρόγραμμα αλλά και στην συνάρτηση.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΠΟΡΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΑΡ, ΠΗΛΙΚΟ

    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

    ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ

    ΠΗΛΙΚΟ ← ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (ΑΡ)

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (ΑΡ) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΙ: ΑΡ

ΑΡΧΗ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ← ΑΡ DIV 2

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

Τίθονται οι εξής ερωτήσεις

- Είναι η λύση σωστή ; **ΝΑΙ**, Ο αριθμός αποθηκεύεται στην μεταβλητή AP στο κυρίως πρόγραμμα κι αυτή αντικαθιστά την μεταβλητή AP της συναρτησης ( υποπρόγραμμα )
- Μπορούσα να μην την δηλώσω καθόλου την AP από την στιγμή που χρησιμοποιώ την ίδια και στο κυρίως πρόγραμμα αλλά και στο υποπρόγραμμα, και να έγραφα μόνο ΠΗΛΙΚΟ ← ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ; **ΟΧΙ**, Πρέπει οπωσδήποτε να δηλώνω και να αντικαθιστώ μεταβλητές οι οποίες συσχετίζονται μεταξύ τους όπως στο παραπάνω είτε έτυχε να χρησιμοποιήσω τις ίδιες ονομασίες είτε όχι. Η μεταβλητή AP του κυρίως προγράμματος και η μεταβλητή AP του υποπρογράμματος είναι ίδιες μόνο κατ' όνομα κι όχι στην ουσία επειδή στην πράξη καταλαμβάνουν διαφορετικές θέσεις μνήμης
- **ΤΑΚΤΙΚΗ** ΘΑ ΔΗΛΩΝΕΤΕ ΠΑΝΤΑ ΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΠΑΡΕΝΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΤΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΜΕΣΗ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΚΥΡΙΩΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Η ΑΛΛΟ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

9.3 ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τα ονόματα 50 μαθητών και τους βαθμούς τους σε 6 μαθήματα και να αποθηκεύει τα δεδομένα σε κατάλληλους πίνακες.
2. Να καλεί υποπρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το μέσο όρο του κάθε μαθητή.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ1**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** B[50,6]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ON[50]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΔΙΑΒΑΣΕ ON[I]**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6**

**ΔΙΑΒΑΣΕ B[I,J]**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΚΑΛΕΣΕ ΕΡΩΤΗΜΑ2 (B)**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Αρχικά αποθηκεύω τα ονόματα στον πίνακα ON και τους βαθμούς στον πίνακα B. Στη συνέχεια καλώ την διαδικασία ΕΡΩΤΗΜΑ2 αντικαθιστώντας τον πίνακα A με τον πίνακα B

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑ2 (A)**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** SUM,MO, A[50,6]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I,J

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**SUM ← 0**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6**

**SUM ← SUM + A[I,J]**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**MO ← SUM/6**

**ΓΡΑΨΕ MO**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

Από όλες τις μεταβλητές που χρησιμοποιώ η μόνη που συσχετίζεται κι εξαρτάται από το κυρίως πρόγραμμα είναι ο πίνακας A. Οπότε πρέπει να τον δηλώσω έτσι ώστε να αντικατασταθεί με τον πραγματικό

**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.2**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τους βαθμούς 30 μαθητών και να ελέγχει την αξιόπιστη καταχώρησή τους στην βαθμολογική κλίμακα [0,100]
2. Να καλεί συνάρτηση με την οποία θα μετατρέπει κάθε βαθμό στην εικοσαβάθμια κλίμακα.
3. Να υπολογίζει τον μέσο όρο στην εικοσαβάθμια κλίμακα

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ2**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΒΑΘΜΟΣ,Β20,SUM,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I

**ΑΡΧΗ**

SUM ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘΜΟΣ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΒΑΘΜΟΣ >=0 ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΣ <=100

B20 ← ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ( ΒΑΘΜΟΣ )

SUM ← SUM + B20

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← SUM/30

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Διαβάζω κάθε βαθμό και κάνω έλεγχο εγκυρότητας για αυτόν. Στη συνέχεια καλώ την συνάρτηση ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ αντικαθιστώντας την μεταβλητή K με την ΒΑΘΜΟΣ που είναι η πραγματική.

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ (K) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** K

**ΑΡΧΗ**

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ← K/5

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

Η πράξη K/5 αναγάγει έναν αριθμό από την εκατονταβάθμια κλίμακα στην κίμακα του 20. Δηλώνω την K γιατί αυτή πρέπει να αντικατασταθεί με την πραγματική ΒΑΘΜΟΣ.

**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.3**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Θα διαβάσει το όνομα για κάθε έναν από τους 50 υπαλλήλους μίας εταιρίας.
2. Για κάθε υπάλληλο θα καλεί διαδικασία με την οποία θα διαβάσει τον μισθό του και θα εξασφαλίζει ότι είναι θετικός αριθμός.
3. Θα υπολογίζει το πλήθος των υπαλλήλων με μισθό πάνω από 500 ευρώ.
4. Θα καλεί συνάρτηση η οποία θα δέχεται ως παράμετρο την συνολική μισθοδοσία της εταιρίας και θα επιστρέφει τον μέσο όρο μισθοδοσίας και για τους 50 υπαλλήλους.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΕΤΑΙΡΙΑ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΑΘΡ, ΜΙΣΘΟΣ, ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΠΛ, Ι

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΟΝ

**ΑΡΧΗ**

ΠΛ ← 0

ΑΘΡ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ

**ΚΑΛΕΣΕ** ΕΡΩΤΗΜΑΒ(ΜΙΣΘΟΣ)

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΜΙΣΘΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΕΡΩΤΗΜΑ4(ΑΘΡ)

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΕΡΩΤΗΜΑ2(Α)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Α

**ΑΡΧΗ**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΜΙΣΘΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Α

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** Α > 0

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** ΕΡΩΤΗΜΑ4(Β): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Β

**ΑΡΧΗ**

ΕΡΩΤΗΜΑ4 ← Β/50

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.4**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Θα διαβάζει τα ονόματα των μαθητών μίας τάξης μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα το κενό.
2. Θα καλεί διαδικασία η οποία για για κάθε μαθητή θα διαβάσει τους προφορικούς βαθμούς του στο μάθημα της πληροφορικής σε κάθε ένα από τα 2 τετράμηνα εξασφαλίζοντας ότι κάθε ένας από αυτούς είναι μεταξύ 0 και 20.
3. Θα καλεί διαδικασία η οποία θα διαβάσει τον βαθμό που έγραψε στις πανελλήνιες εξετάσεις εξασφαλίζοντας ότι είναι μεταξύ 0 και 20
4. Να καλεί συνάρτηση η οποία θα εξάγει τον τελικό βαθμό του κάθε μαθητή σύμφωνα με την εξής διαδικασία. Ο τελικός βαθμός προκύπτει από το άθροισμα του 70% του γραπτού βαθμού στις πανελλήνιες συν το 30% του μέσου όρου από τα 2 τετράμηνα αρκεί ο μέσος όρος των 2 τετραμήνων να μην διαφέρει περισσότερες από 2 μονάδες σε σχέση με τον γραπτό βαθμό. Σε περίπτωση που ο μέσος όρος διαφέρει περισσότερες από 2 μονάδες τότε θα πρέπει να προσαρμόζεται έτσι ώστε να έχει διαφορά 2 μονάδων από το γραπτό.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΤΗΣ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** B1, B2, ΓΡ, ΤΕΛΙΚΟΣ\_ΒΑΘΜΟΣ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΟΝΟΜΑ

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ

**ΟΣΟ** ΟΝΟΜΑ<>" " **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΚΑΛΕΣΕ** ΕΡΩΤΗΜΑ2(B1, B2)

**ΚΑΛΕΣΕ** ΕΡΩΤΗΜΑ3(ΓΡ)

ΤΕΛΙΚΟΣ\_ΒΑΘΜΟΣ ← ΕΡΩΤΗΜΑ4(B1, B2, ΓΡ)

**ΓΡΑΨΕ** ΤΕΛΙΚΟΣ\_ΒΑΘΜΟΣ

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΕΡΩΤΗΜΑ2(A, B)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** A, B

**ΑΡΧΗ**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΒΑΘΜΟ 1ΟΥ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** A>0 ΚΑΙ A<=20

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΒΑΘΜΟ 2ΟΥ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** B>0 ΚΑΙ B<=20

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΕΡΩΤΗΜΑ3(A)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** A, B

**ΑΡΧΗ**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΒΑΘΜΟ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** A>0 ΚΑΙ A<=20

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑ4(A,B,Γ) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:**A,B,Γ**ΑΡΧΗ**

ΜΟ ← (A+B)

**ΑΝ** A\_T(ΜΟ-Γ) <=2 **ΤΟΤΕ****ΑΝ** ΜΟ>Γ **ΤΟΤΕ**

ΜΟ ← Γ+2

**ΑΛΛΙΩΣ**

ΜΟ ← Γ-2

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

ΕΡΩΤΗΜΑ4 ← ΜΟ\*0.3+Γ\*0.7

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ****ΑΣΚΗΣΗ 9.3.5***Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο*

- 1. Να δημιουργεί μία διαδικασία εισαγωγής δεδομένων των στοιχείων ενός πίνακα ΠΙΝ[ΓΡΑΜΜΕΣ,ΣΤΗΛΕΣ] η οποία θα καλείται δύο φορές. Μία για τον πίνακα ΠΙΝ1[10,14] και μία για τον πίνακα ΠΙΝ2[20,14]. Θεωρίστε ότι ο πίνακας ΠΙΝ1 αφορά τους βαθμούς των 10 μαθητών σε 14 μαθήματα της τάξης Α ενός σχολείου και ο πίνακας ΠΙΝ2 τους βαθμούς των 20 μαθητών της τάξης Β του ίδιου σχολείου.*
- 2. Να υπολογίζει τον μέσο όρο κάθε τάξης σε όλα τα μαθήματα, μέσω κατάλληλης συνάρτησης που θα κατασκευάσετε για τον σκοπό αυτό η οποία θα δέχεται ως παραμέτρους έναν πίνακα και θα επιστρέφει τον μέσο όρο του.*
- 3. Να εμφανίζει ποιά τάξη έχει τον καλύτερο μέσο όρο*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΑΞΕΙΣ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:**ΠΙΝ1[10,14],ΠΙΝ2[20,14],ΜΟΑ,ΜΟΒ**ΑΡΧΗ****ΚΑΛΕΣΕ** ΕΡΩΤΗΜΑ1(ΠΙΝ1,10,14)**ΚΑΛΕΣΕ** ΕΡΩΤΗΜΑ2(ΠΙΝ2,20,14)

ΜΟΑ ← ΕΡΩΤΗΜΑ2(ΠΙΝ1,10,14)

ΜΟΒ ← ΕΡΩΤΗΜΑ2(ΠΙΝ2,20,14)

**ΑΝ** ΜΟΑ>ΜΟΒ **ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ** 'ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ Α'**ΑΝ** ΜΟΑ<ΜΟΒ **ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ** 'ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ Β'**ΑΝ** ΜΟΑ=ΜΟΒ **ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ** 'ΙΣΟΒΑΘΜΙΑ'**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΕΡΩΤΗΜΑ1(ΠΙΝ,ΓΡΑΜΜΕΣ,ΣΤΗΛΕΣ)**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΓΡΑΜΜΕΣ,ΣΤΗΛΕΣ**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΠΙΝ[20,14],Ι,Κ,ΓΡΑΜΜΕΣ,ΣΤΗΛΕΣ**ΑΡΧΗ****ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** ΓΡΑΜΜΕΣ**ΓΙΑ** Κ **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** ΣΤΗΛΕΣ**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΒΑΘΜΟ'**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΠΙΝ[Ι,Κ]**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** ΕΡΩΤΗΜΑ2(ΠΙΝ,ΓΡΑΜΜΕΣ,ΣΤΗΛΕΣ): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΠΙΝ[20,14],ΑΘΡ,ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Ι,Κ,ΓΡΑΜΜΕΣ,ΣΤΗΛΕΣ

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡ ← 0

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** ΓΡΑΜΜΕΣ

**ΓΙΑ** Κ **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** ΣΤΗΛΕΣ

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΠΙΝ[Ι,Κ]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΕΡΩΤΗΜΑ2 ← ΑΘΡ/(ΓΡΑΜΜΕΣ\*ΣΤΗΛΕΣ)

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

### **ΑΣΚΗΣΗ 9.3.6**

*Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο*

1. *Να διαβάξει τις επιδόσεις 25 αθλητών και τα ονοματά τους*
2. *Να καλεί συνάρτηση με την οποία θα υπολογίζει τον μέσο όρο από όλες τις επιδόσεις*
3. *Να καλεί διαδικασία με την οποία θα εμφανίζει τα ονόματα αυτών με επίδοση μεγαλύτερη από τον μέσο όρο.*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ3

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Ε[25], ΜΟ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Ι

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ΟΝ[25]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[Ι], Ε[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ (Ε)

**ΚΑΛΕΣΕ** ΕΜΦΑΝΙΣΗ (ΜΟ,Ε,ΟΝ)

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ (TEMP) :  **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** SUM,TEMP[25]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** Ι

**ΑΡΧΗ**

SUM ← 0

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

SUM ← SUM + TEMP[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ ← SUM / 25

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΕΜΦΑΝΙΣΗ (Α,Κ,Λ)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Κ[25]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Ι

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** Λ[25]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

**ΑΝ** Κ[Ι] > Α **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** Λ[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**



**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.6+1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τις ονομασίες 25 χωρών της ΕΕ και το ετήσιο ΑΕΠ της κάθε μίας τα 10 τελευταία χρόνια.
2. Με χρήση συνάρτησης να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέγιστο ΑΕΠ της κάθε χώρας.
3. Να καλεί διαδικασία με την οποία θα υπολογίζει το ΜΟ ΑΕΠ κάθε έτους.
4. Να εμφανίζει τις χώρες με τον μεγαλύτερο ΜΟ ΑΕΠ.
5. Με χρήση συνάρτησης να υπολογίζει το μικρότερο ετήσιο ΑΕΠ και στη συνέχεια να εμφανίζει τις χώρες που το είχαν και το έτος που σημειώθηκε.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ4****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** E[25,10], ΜΟΕ[10],ΜΟΧ[25],ΜΑΧ,ΜΙΝΑΕΠ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ΟΝ[25]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[I]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** E[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25**

**Μ[I] ← ΕΡΩΤΗΜΑ2 (E,I)**

**ΓΡΑΨΕ** Μ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΚΑΛΕΣΕ** ΕΡΩΤΗΜΑ3 (E,ΜΟΕ)

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25**

**SUM ← 0**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**SUM ← SUM + E[I,J]**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΜΟΧ[I] ← SUM/10**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΜΑΧ ← ΜΟΧ[1]**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25**

**ΑΝ ΜΟΧ[I] > ΜΑΧ ΤΟΤΕ**

**ΜΑΧ ← ΜΟΧ[I]**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25**

**ΑΝ ΜΟΧ[I] = ΜΑΧ ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** ΟΝ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΜΙΝΑΕΠ ← ΕΡΩΤΗΜΑ5(E)**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ E[I,J] = ΜΙΝΑΕΠ ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** ΟΝ[I],J

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑ2 (A,I) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** MAX,A[25,10]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** J,I

**ΑΡΧΗ**

MAX ← A[I,1]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ A[I,J] > MAX ΤΟΤΕ**

MAX ← A[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΕΡΩΤΗΜΑ2 ← MAX

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑ3 (A,B)**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** B[10],SUM,A[10,25]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :**

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

SUM ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25**

SUM ← SUM + A[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

B[J] ← SUM/25

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑ5 (A) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** MIN,A[25,10]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** J,I

**ΑΡΧΗ**

MIN ← A[1,1]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ A[I,J] < MIN ΤΟΤΕ**

MIN ← A[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΕΡΩΤΗΜΑ5 ← MIN

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.8**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τις επωνυμίες 15 κινηματογράφων και τις μηνιαίες εισπράξεις τους το προηγούμενο έτος.
2. Με χρήση διαδικασίας να υπολογίζει το ΜΟ του κάθε κινηματογράφου.
3. Να κάλει διαδικασία η οποία θα διαβάζει ένα όνομα κινηματογράφου και θα εμφανίζει τον ΜΟ εισπράξεων που αυτό έχει. Σε περίπτωση που το όνομα δεν υπάρχει να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.
4. Να υπολογίζει το πλήθος των μηνών που είχαμε ΜΟ από όλους τους κινηματογράφους μεγαλύτερο από 100000 ευρώ.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ5****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** E[15,12], ΜΟΜΗΝΑ[12],MAX

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I,J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ON[15]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[I]

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** E[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΚΑΛΕΣΕ** ΕΡΩΤΗΜΑ2 (E,ΜΟ)

**ΚΑΛΕΣΕ** ΕΡΩΤΗΜΑ3 (ΜΟ,ON)

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12**

SUM ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

SUM← SUM + E[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟΜΗΝΑ[J] ← SUM/15

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

P ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12**

**ΑΝ** ΜΟΜΗΝΑ[J] > 100000 **ΤΟΤΕ**

P ← P+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** P

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΕΡΩΤΗΜΑ2 (A,B)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** B[15],SUM,A[15,12]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I,J

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

SUM ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12**

SUM ← SUM + A[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

B[I] ← SUM/12

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΕΡΩΤΗΜΑ3 (Β,ΟΝ)**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Β[15]**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** Ι,ΘΕΣΗ**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :** ΟΝΟΜΑ,ΟΝ[15]**ΛΟΓΙΚΕΣ :** ΒΡΕΘΗΚΕ

ΑΡΧΗ

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝΟΜΑ

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

ΘΕΣΗ ← 0

Ι ← 1

**ΟΣΟ** Ι<=15 **ΚΑΙ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ****ΑΝ** ΟΝ[Ι]=ΟΝΟΜΑ **ΤΟΤΕ**

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

ΘΕΣΗ ← Ι

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

Ι ← Ι + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΑΨΗΣ****ΑΝ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ Β[ΘΕΣΗ]

**ΑΛΛΙΩΣ**

ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΥΤΟ ΤΟ ΟΝΟΜΑ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ****ΑΣΚΗΣΗ 9.3.9***Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο*

- 1. Να διαβάζει το πλήθος των μαθητών κάθε σχολείου ενός νομού. Η καταγραφή να σταματάει όταν το συνολικό πλήθος των μαθητών υπερβεί τις 2500.*
- 2. Με χρήση συνάρτησης να υπολογίζει το πλήθος των αιθουσών για κάθε σχολείο που θα χρειαστούν με δεδομένο ότι κάθε αίθουσα δεν μπορεί να φιλοξενήσει περισσότερους από 20 μαθητές.*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΑΣΚΗΣΗ6**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** SUM, ΠΛΗΘΟΣ, ΑΡΙΘΜΟΣ\_ΑΙΘΟΥΣΩΝ

ΑΡΧΗ

SUM ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΔΙΑΒΑΣΕ** ΠΛΗΘΟΣ

SUM ← SUM + ΠΛΗΘΟΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ\_ΑΙΘΟΥΣΩΝ ← ΕΡΩΤΗΜΑ2(ΠΛΗΘΟΣ)

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** SUM >=2500**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** ΕΡΩΤΗΜΑ2 (ΠΛΗΘΟΣ) : **ΑΚΕΡΑΙΑ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** ΠΛΗΘΟΣ

ΑΡΧΗ

**ΑΝ** ΠΛΗΘΟΣ MOD 20 = 0 **ΤΟΤΕ**

ΕΡΩΤΗΜΑ2 ← ΠΛΗΘΟΣ DIV 20

**ΑΛΛΙΩΣ**

ΕΡΩΤΗΜΑ2 ← (ΠΛΗΘΟΣ DIV 20) +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.10**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάσει 100 αριθμούς.
2. Με χρήση συνάρτησης η οποία θα υπολογίζει τον μικρότερο από 10 αριθμούς να υπολογίζει για κάθε δεκάδα αριθμών ποιος είναι ο μικρότερος και να τους καταχωρεί σε πίνακα ΜΙΚ[10].
3. Από τον νέο πίνακα να υπολογίζει τον μεγαλύτερο και να εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα την δεκάδα στην οποία ανήκει.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ7****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΑΡ[100],ΜΙΚ[10],ΜΑΧ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** L,I

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ[I]**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

L ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 10**

L ← L + 1

ΜΙΚ[L] ← ΕΡΩΤΗΜΑ2 (ΑΡ,I,I+9)

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΑΧ ← ΜΙΚ[1]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ ΜΙΚ[I]>ΜΑΧ ΤΟΤΕ**

ΜΑΧ ← ΜΙΚ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΑΝ ΜΙΚ[I]=ΜΑΧ ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ 'Η ΔΕΚΑΔΑ ΠΟΥ ΑΝΗΚΕΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ',ΜΑΧ,'ΕΙΝΑΙ Η ',I**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑ2 (Χ,Κ,L) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Χ[100],ΜΙΝ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ :** Κ,L

**ΑΡΧΗ**

ΜΙΝ ← Χ[Κ]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ Κ ΜΕΧΡΙ L**

**ΑΝ Χ[I]<ΜΙΝ ΤΟΤΕ**

ΜΙΝ ← Χ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΕΡΩΤΗΜΑ2 ← ΜΙΝ

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.11**

Δίνεται το παρακάτω κυρίως πρόγραμμα και τα υποπρόγραμματα. Να κατασκευάσετε πίνακα τιμών και να γράψετε τις τιμές που θα εμφανιστούν.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΡΕΞΕ_ΜΕ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α,Β
ΑΡΧΗ
Α ← 10
ΟΣΟ Α>0.5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Β ← ΣΥΝ1(Α)
    Α ← Α-Β
    ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ1(Α,Β)
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Α,Β
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

```

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝ1(Β):ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β
ΑΡΧΗ
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Β ← Β-1.5
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Β<5.5
    ΣΥΝ1 ← Β
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
    
```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ1(Β,Α)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β,Α
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ Α,Β
Α ← Α-1
Β ← Β-1
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
    
```

Κ.Π.		ΣΥΝ1	ΔΙΑΔ1	
Α	Β	Β(Α)	Β(Α)	Α(Β)
10		10	(6)	(4)
6	4	8,5	5	3
5	3	7	(1,5)	(3,5)
1,5	3,5	5,5	(0,5)	(2,5)
0,5	2,5	4		
		5		
		3,5		

**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.12**

Δίνεται το παρακάτω κυρίως πρόγραμμα και τα υποπρόγραμματα. Να κατασκευάσετε πίνακα τιμών και να γράψετε τις τιμές που θα εμφανιστούν. Θεωρείστε ότι τα δεδομένα εισόδου είναι 50,85,-95,-11,15,-55,25,125,45

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΡΕΞΕ_ΜΕ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:Α,Β
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ1(Α)
    ΓΡΑΨΕ Α
    Β ← ΣΥΝ1(Α)
    ΓΡΑΨΕ Β
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ1(Β)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:Β
ΑΡΧΗ
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Β
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Β>0 ΚΑΙ Β<=100
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
    
```

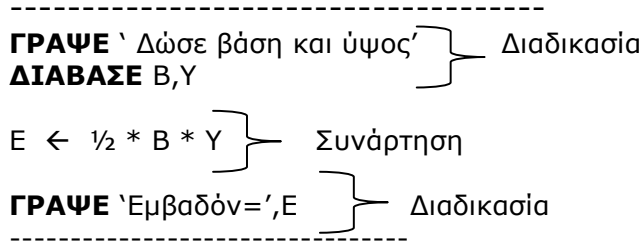
```

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝ1 (Α):ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:Α
ΑΡΧΗ
    ΣΥΝ1 ← Α/5
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
    
```

I	A	B	B(A)	A(B)
1	(50)	(10)	50	50
2	(85)	(17)	85	10
3	(15)	(3)	-95	85
4	(25)	(5)	-11	17
5	(45)	(9)	15	15
			-55	3
			25	25
			125	5
			45	45
				9

**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.13**

Το παρακάτω πρόγραμμα να υλοποιηθεί με την μέθοδο των υποπρογραμμάτων.



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** τρίγωνο  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** :Β,Υ,ΕΜ  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** :

**ΑΡΧΗ**  
**ΚΑΛΕΣΕ** Καταχώρηση (Β,Υ)  
 ΕΜ ← Υπολογισμός ( Β,Υ )  
**ΚΑΛΕΣΕ** Εμφάνιση (ΕΜ )  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΑΚΑΣΙΑ** Καταχώρηση ( Κ,Μ)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : Κ,Μ

**ΑΡΧΗ**  
**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε βάση και ύψος´  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** Κ,Μ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Εμφάνιση ( Ρ)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : Ρ

**ΑΡΧΗ**  
**ΓΡΑΨΕ** `Εμβαδόν=´,Ρ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** Υπολογισμός ( Α,Β) : **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : Α,Β

**ΑΡΧΗ**  
 Υπολογισμός ← Α\*Β/2  
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**



**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.14**

Το παρακάτω πρόγραμμα να υλοποιηθεί με την μέθοδο των υποπρογραμμάτων.

-----  
**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε τιμές για 2 αντιστάσεις`

**ΔΙΑΒΑΣΕ** R1,R2 } Διαδικασία

$RT \leftarrow R1 + R2$  } Συνάρτηση

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε τιμές για 2 πυκνωτές`

**ΔΙΑΒΑΣΕ** C1,C2 } Διαδικασία

$CT \leftarrow C1 + C2$  } Συνάρτηση

**ΓΡΑΨΕ** RT,CT  
 -----

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμοί

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** :R1,R2,C1,C2,RT,CT

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** :

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε τιμές για 2 αντιστάσεις`

**ΚΑΛΕΣΕ** Καταχώρηση (R1,R2)

$RT \leftarrow$  Υπολογισμός (R1,R2)

**ΓΡΑΨΕ** ` Δώσε τιμές για 2 πυκνωτές`

**ΚΑΛΕΣΕ** Καταχώρηση (C1,C2)

$CT \leftarrow$  Υπολογισμός (C1,C2)

**ΚΑΛΕΣΕ** Εμφάνιση (RT,CT)

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Καταχώρηση ( K,M)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : K,M

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** K,M

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Εμφάνιση ( F,L)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : F,L

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** F,L

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** Υπολογισμός ( A,B) : **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : A,B

**ΑΡΧΗ**

Υπολογισμός  $\leftarrow A+B$

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 9.3.15**

Το παρακάτω πρόγραμμα να υλοποιηθεί με την μέθοδο των υποπρογραμμάτων.

-----  
 SUM ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε αριθμό'  
     **ΔΙΑΒΑΣΕ** A  
     SUM ← SUM + A

} Διαδικασία

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

MO ← SUM/100

} Συνάρτηση

-----

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Μέσος\_όρος

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** :SUM,A

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I

**ΑΡΧΗ**

    SUM ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΚΑΛΕΣΕ** άθροισμα (A,SUM)

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

    MO ← Υπολογισμός (SUM)

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** άθροισμα ( K,M)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : K,M

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε αριθμό'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** K

    M ← M +K

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** Υπολογισμός ( A) : **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : A

**ΑΡΧΗ**

    Υπολογισμός ← A/100

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10**

### **ΛΥΜΕΝΕΣ ΣΥΝΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ – ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ – ΣΕΙΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ**

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε σε λυμένες ασκήσεις οι οποίες συνδιάζουν όλες τις τεχνικές και μεθοδολογίες που έχουν ήδη αναφερθεί σε προηγούμενα κεφάλαια.

**ΑΣΚΗΣΗ 10.1**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Θα περιέχει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών
2. Να διαβάζει τα ονόματα 25 πόλεων και τις ημερήσιες θερμοκρασίες τους τον μήνα Αυγουστο.
3. Να εμφανίζει τα ονόματα των πόλεων με την μεγαλύτερη μέση ημερήσια θερμοκρασία.
4. Να εμφανίζει πόσες ημέρες η μέση θερμοκρασία όλων των πόλεων ήταν μεγαλύτερη απο 25 βαθμούς κελσίου.
5. Να υπολογίζει την μεγαλύτερη ημερήσια θερμοκρασία κάθε πόλης και να εμφανίζει πόσες ημέρες αυτή σημειώθηκε κατά την διάρκεια του μήνα Αυγούστου.
6. Να διαβάζει το όνομα μίας πόλης και να εμφανίζει τις ημερήσιες θερμοκρασίες της ταξινομημένες κατά αύξουσα σειρά. Σε περίπτωση που η πόλη δεν υπάρχει να εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ1****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : Θ[25,31],MAX,ΜΟ[25],ΜΟΠΟΛΕΩΝ,ΑΘΡ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** :ΠΛ,Ι,Ι,Κ,Λ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** :ΟΝ[25],ΟΝΟΜΑ

**ΛΟΓΙΚΕΣ**:ΒΡΕΘΗΚΕ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΠΟΛΗΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[Ι]

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 31

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Θ[Ι,Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

ΑΘΡ ← 0

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 31

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + Θ[Ι,Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ[Ι] ← ΑΘΡ/31

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

MAX ← ΜΟ[1]

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

**ΑΝ** ΜΟ[Ι]>MAX **ΤΟΤΕ** MAX ← ΜΟ[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

**ΑΝ** ΜΟ[Ι]=MAX **ΤΟΤΕ** **ΓΡΑΨΕ** ΟΝ[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΠΛ ← 0

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 31

ΑΘΡ ← 0

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + Θ[Ι,Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟΠΟΛΕΩΝ ← ΑΘΡ/25

**ΑΝ** ΜΟΠΟΛΕΩΝ >25 **ΤΟΤΕ** ΠΛ ← ΠΛ +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ΠΛ

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    MAX ← Θ[I,1]
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 31
        ΑΝ Θ[I,J] > MAX ΤΟΤΕ MAX ← Θ[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΠΛ ← 0
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 31
        ΑΝ Θ[I,J] = MAX ΤΟΤΕ ΠΛ ← ΠΛ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ ΠΛ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΜΙΑ ΠΟΛΗΣ'
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ

I ← 1
ΟΣΟ I ≤ 25 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΒΕ
    ΑΝ ΟΝ[I] = ΟΝΟΜΑ ΤΟΤΕ
        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
        ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 31
            ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 31 ΜΕΧΡΙ Κ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
                ΑΝ Θ[I,Λ-1] > Θ[I,Λ] ΤΟΤΕ
                    TEMP ← Θ[I,Λ-1]
                    Θ[I,Λ-1] ← Θ[I,Λ]
                    Θ[I,Λ] ← TEMP
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 31
        ΓΡΑΨΕ Θ[I,Λ]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    I ← I+1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Η ΠΟΛΗ',ΟΝΟΜΑ,'ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 10.2**

15 υποβρύχια του ΝΑΤΟ εκτελεσαν περιπολίες στα διεθνή ύδατα της μεσογείου στα πλαίσια της άσκησης "ΕΙΜΑΣΤΕ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΩΤΟΙ" που διαρκεί 10 ημέρες

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάξει την ονομασία, την εθνικότητα, το εκτόπισμα, και τον αριθμό των μελών του πληρώματος κάθε υποβρυχίου.
2. Να διαβάξει την αποσταση που κάλυψε κάθε υποβρύχιο κάθε ημέρα.
3. Να εμφανίζει για κάθε υποβρύχιο την μέση ημερήσια απόσταση που κάλυψε.
4. Να εμφανίζει τα ονόματα των υποβρυχίων με τον μεγαλύτερο αριθμό μελών πληρώματος.
5. Να εμφανίζει το σύνολο της απόστασης που κάλυψαν τα υποβρύχια με ελληνική εθνικότητα.
6. Να εμφανίζει την εθνικότητα των υποβρυχίων με το μικρότερο εκτόπισμα.
- 6+1. Να εμφανίζει λίστα με τα στοιχεία των υποβρυχίων (ονομασία,εθνικότητα) ταξινομημένα κατά αύξουσα σειρά με βάση την απόσταση που διενυσαν την τελευταία ημερα της άσκησης.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ2****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : ΑΠ[15,10],ΑΘΡ,ΜΟ,ΜΑΧ,ΜΙΝ,ΤΕΜΡ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** :Ι,Ι,Κ,Λ,ΑΜ[15]

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** :ΟΝ[15],ΕΘΝ[15],ΤΕΜΡ1

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ, ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ,ΕΚΤΟΠΙΣΜΑ,ΑΡΙΘΜΟ ΜΕΛΩΝ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[Ι],ΕΘΝ[Ι],ΕΚΤ[Ι],ΑΜ[Ι]

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΑΠΟΣΤΑΣΗ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΠ[Ι,Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

ΑΘΡ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΑΠ[Ι,Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΑΘΡ/10

**ΓΡΑΨΕ** ΜΟ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΑΧ ← ΑΜ[1]

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

**ΑΝ** ΑΜ[Ι]>ΜΑΧ **ΤΟΤΕ** ΜΑΧ ← ΑΜ[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

**ΑΝ** ΑΜ[Ι]=ΜΑΧ **ΤΟΤΕ** **ΓΡΑΨΕ** ΟΝ[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**

**ΑΝ** ΕΘΝ[Ι]='ΕΛΛΑΣ' **ΤΟΤΕ**

ΑΘΡ ← 0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΑΠ[Ι,Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ΑΘΡ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

```
MIN ← ΕΚΤ[1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
    ΑΝ ΕΚΤ[Ι]>MIN ΤΟΤΕ MIN ← ΑΜ[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
    ΑΝ ΕΚΤ[Ι]=MIN ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ΟΝ[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 15
    ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 15 ΜΕΧΡΙ Κ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ ΑΠ[Λ-1,10] > Θ[Λ,10] ΤΟΤΕ
            TEMP1 ← ΑΠ[Λ-1,10]
            ΑΠ[Λ-1,10] ← ΑΠ[Λ,10]
            ΑΠ[Λ,10] ← TEMP1
            TEMP2 ← ΟΝ[Λ-1]
            ΟΝ[Λ-1] ← ΟΝ[Λ]
            ΟΝ[Λ] ← TEMP2
            TEMP2 ← ΕΘΝ[Λ-1]
            ΕΘΝ[Λ-1] ← ΕΘΝ[Λ]
            ΕΘΝ[Λ] ← TEMP2
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
    ΓΡΑΨΕ ΟΝ[Ι],ΕΘΝ[Ι],ΑΠ[Ι,10]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΑΤΟΣ
```

**ΑΣΚΗΣΗ 10.3**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Για 50 ταινίες θα διαβάσει το όνομα, και την χώρα προέλευσης και θα καταχωρεί τα στοιχεία σε πίνακα ΣΤΟΙΧΕΙΑ[50,2] όπου στην πρώτη στήλη θα αποθηκεύονται τα ονόματα και στην δεύτερη η χώρα προέλευσης μέσω κατάλληλων διαμορφωμένων μηνυμάτων.
2. Για κάθε ταινία να διαβάσει τις μηνιαίες εισπράξεις το έτος 2011 και το έτος 2012 και να καταχωρεί στον πίνακα ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[100,12] όπου θεωρούμε ότι στην πρώτη και στην δεύτερη γραμμή έχουμε τις εισπράξεις του 2011 και του 2012 αντίστοιχα της πρώτης ταινία κ.ο.κ.
3. Να εμφανίζει τις ονομασίες των ταινιών με μέση μηνιαία είσπραξη το 2012 μεγαλύτερη από 100000 ευρώ.
4. Να εμφανίζει τις ονομασίες των ταινιών με την μικρότερη μέση μηνιαία είσπραξη το έτος 2011
5. Να διαβάσει μία χώρα προέλευσης και να εμφανίζει τις ονομασίες των ταινιών που προέρχονται από αυτή καθώς και την μεγαλύτερη μέση μηνιαία είσπραξη κάθε μίας από αυτές για κάθε έτος προβολής ξεχωριστά. Εάν δεν υπάρχει κάποια ταινία να εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ3****ΜΕΤΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[100,2], MAX2011, MAX2012, ΜΟ, ΜΟ[50], ΑΘΡ, ΜΙΝ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I, J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[50,2], ΧΩΡΑ

**ΛΟΓΙΚΕΣ:** ΒΡΕΘΗΚΕ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΤΑΙΝΙΑΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,1]

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,2]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΙΣΠΡΑΞΗ ΓΙΑ 2011'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[I,J]

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΙΣΠΡΑΞΗ ΓΙΑ 2011'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[I+1,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**

ΑΘΡ ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12**

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← ΑΘΡ/12

**ΑΝ** ΜΟ > 100000 **ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I/2,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**

ΑΘΡ ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12**

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[I,J]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ[I DIV 2] ← ΑΘΡ/12

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**



```
MIN ← ΜΟ[1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΑΝ ΜΟ[Ι]<MIN ΤΟΤΕ MIN ← ΜΟ[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΑΝ ΜΟ[Ι] =MIN ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ[Ι,1]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ'
ΔΙΑΒΑΣΕ ΧΩΡΑ

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΑΝ ΣΤΟΙΧΕΙΑ[Ι,2]=ΧΩΡΑ ΤΟΤΕ
        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
        ΜΑΧ2011 ← 0
        ΜΑΧ2012 ← 0
        ΓΙΑ J ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 12
            ΑΝ ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[2*Ι-1,J]>ΜΑΧ2011 ΤΟΤΕ ΜΑΧ2011 ← ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[2*Ι,J]
            ΑΝ ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[2*Ι,J]>ΜΑΧ2012 ΤΟΤΕ ΜΑΧ2012 ← ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[2*Ι+1,J]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ' ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΜΙΑ ΤΑΙΝΙΑ ΜΕ ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ',ΧΩΡΑ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

**ΑΣΚΗΣΗ 10.4**

Δίνεται ένας πίνακας ΣΤΟΙΧΕΙΑ[100,51] ο οποίος περιλαμβάνει πληροφορίες για την ενοικίαση ή όχι 100 αυτοκινήτων για κάθε μία από τις τελευταίες 50 ημέρες οι οποίες αποθηκεύονται στις πρώτες 50 στήλες. Η τιμή ΝΑΙ δηλώνει ότι έχει ενοικιαστεί και η τιμή ΟΧΙ ότι δεν έχει ενοικιαστεί. Στην 51 η στήλη αποθηκεύεται το μοντέλο του αυτοκινήτου. Επίσης πίνακας ΧΛΜ[100] όπου αποθηκεύονται τα συνολικά χλμ που διένυσε αντίστοιχα κάθε αυτοκίνητο.

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τα στοιχεία των παραπάνω πινάκων πραγματοποιώντας τους απαραίτητους ελέγχους εγκυρότητας για κάθε μορφή δεδομένων.
2. Να εμφανίζει λίστα με τα μοντέλα των αυτοκινήτων και δίπλα πόσες ημέρες νοικιάστηκε το κάθε ένα.
3. Από τα αυτοκίνητα που νοικιάστηκαν περισσότερες από 30 ημέρες να εμφανίζει τα μοντέλα με τα περισσότερα διανυθέντα χλμ
4. Να εμφανίζει πόσα μοντέλα αυτοκινήτων νοικιάστηκαν τουλάχιστον 5 συνεχόμενες ημέρες καθώς και τις ονομασίες των μοντέλων.
5. Να εμφανίζει τα μοντέλα των αυτοκινήτων που διένυσαν τα λιγότερα χλμ.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ4****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΧΛΜ[100], MAX, MIN

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΠΛ[100], ΠΛ5, ΠΛΣΥΝΧ, I, J

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[100,51]

**ΛΟΓΙΚΕΣ:** ΒΡΕΘΗΚΕ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' ΔΩΣΕ ΧΛΜ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΧΛΜ[I]

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΧΛΜ[I]>0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' ΕΝΟΙΚΙΑΣΤΗΚΕ; ΝΑΙ Η ΟΧΙ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,J]

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,J]='ΝΑΙ' **Η** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,J]='ΟΧΙ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ' ΔΩΣΕ ΜΟΝΤΕΛΑ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,51]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

MAX ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

ΠΛ[I] ← 0

ΠΛΣΥΝΧ ← 0

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΑΝ** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,J]='ΝΑΙ' **ΤΟΤΕ**

ΠΛ[I] ← ΠΛ[I] +1

ΠΛΣΥΝΧ ← ΠΛΣΥΝΧ +1

**ΑΛΛΙΩΣ**

ΠΛΣΥΝΧ ← 0

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** ΠΛΣΥΝΧ>5 **ΤΟΤΕ** ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,51],ΠΛ[I]

**ΑΝ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ **ΤΟΤΕ**

```

        ΠΛ5 ← ΠΛ5 + 1
        ΓΡΑΨΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,51]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ ΠΛ[I]>30 ΤΟΤΕ
        ΑΝ ΧΛΜ[I]>ΜΑΧ ΤΟΤΕ ΜΑΧ ← ΧΛΜ[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΠΛ5

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΝ ΧΛΜ[I]=ΜΑΧ ΚΑΙ ΠΛ[I]>30 ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,51]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΙΝ ← ΧΛΜ[1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΝ ΧΛΜ[I]<ΜΙΝ ΤΟΤΕ ΜΙΝ ← ΧΛΜ[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΝ ΧΛΜ[I]=ΜΙΝ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ[I,51]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ 10.5**

Δίνεται ένας πίνακας `KEYBOARD_GR[3,12]` όπου στις δύο πρώτες γραμμές έχουμε τα γράμματα της ελληνικής αλφαβήτου (θεωρήστε ότι είναι μόνο κεφαλαία) ξεκινώντας στην θέση 1,1 με το γράμμα Α και στην θέση 2,12 το γράμμα Ω και στη τρίτη γραμμή τα νούμερα 0-9 στις θέσεις 3,2 έως και 3,11. Στην θέση 3,1 υπάρχει η επιλογή ΕΞΟΔΟΣ όπου με την ενεργοποίησή της το σύστημα τερματίζει την λειτουργία του ενώ στην θέση 3,12 ο χαρακτήρας " " (κενό).

Χρειαζόμαστε ένα πρόγραμμα το οποίο

1. Θα διαβάζει μία λέξη κάθε γράμμα της οποίας θα αποθηκεύεται σε έναν πίνακα `ΟΝΟΜΑ[15]` αφού προηγουμένως σε κάθε θέση του πίνακα έχουμε εισάγει το κενό.. Θεωρείστε ότι αποτελείται από ελληνικά κεφαλαία γράμματα μέχρις ότου δοθούν 15 γράμματα ή πληκτρολογήσει το κενό.
2. Θα δέχεται την πρόταση που θέλει να εισάγει ένας χρήστης με την παρακάτω διαδικασία.
3. Θα εισάγει συντεταγμένες οι οποίες θα πρέπει να εξασφαλίζουμε ότι αντιστοιχούν σε κάποιο στοιχείο του πίνακα `KEYBOARD_GR` . Θεωρείστε ότι η πρώτη επιλογή δεν μπορεί να αντιστοιχεί στο ΕΞΟΔΟΣ.  
Η διαδικασία θα σταματάει όταν επιλεγεί ΕΞΟΔΟΣ.
4. Στη συνέχεια θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το εάν η αρχική λέξη ήταν ανάμεσα σε αυτές που δόθηκαν από τον χρήστη με την χρήση συντεταγμένων.
5. Θα εμφανίζει την πρόταση που αντιστοιχεί στην αλληλουχία συντεταγμένων που έδωσε ο χρήστης.
- 6+1. Να εμφανίζει εάν και πόσες φορές δόθηκε η λέξη ΠΑΝΑΘΑ.
8. Να εμφανίζει πόσες λέξεις δόθηκαν

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ KEYB****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** `KEYBOARD_GR[3,12],ΟΝΟΜΑ[15]`

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Γ, Σ, Ι, ΕΔΩ\_ΜΕΤΡΑΜΕ, ΛΕΞΕΙΣ

**ΛΟΓΙΚΕΣ:** ΒΡΕΘΗΚΕ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**  
 ΟΝΟΜΑ[Ι] ← " "  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Ι ← 0  
**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
 Ι ← Ι+1  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ  
**ΑΝ** ΟΝ<>" " **ΤΟΤΕ** ΟΝΟΜΑ[Ι]← ΟΝ  
**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** Ι=15 **Η** ΟΝ=""

Ι ← 1  
 ΛΕΞΕΙΣ ← 0  
 ΕΔΩ\_ΜΕΤΡΑΜΕ ← 0  
**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΓΡΑΜΜΗ'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** Γ  
**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** Γ>=1 ΚΑΙ Γ<=3  
**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΣΤΗΛΗ'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** Σ  
**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** Σ>=1 ΚΑΙ Σ<=12  
 ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

**ΑΝ** ΟΝΟΜΑ[Ι]=KEYBOARD\_GR[Γ,Σ] **ΚΑΙ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ **ΚΑΙ** Ι<=πλ **ΤΟΤΕ**  
 Ι ← Ι+1  
**ΑΝ** Ι<15 **ΤΟΤΕ**  
**ΑΝ** ΟΝΟΜΑ[Ι+1]=" " **ΤΟΤΕ** ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΑΝ** Ι =15 **ΤΟΤΕ** ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

**ΑΛΛΙΩΣ**  
 Ι ← 1  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΑΝ** KEYBOARD\_GR[Γ,Σ]=" " **ΤΟΤΕ** ΛΕΞΕΙΣ ← ΛΕΞΕΙΣ+1  
**ΑΝ** KEYBOARD\_GR[Γ,Σ]<>'ΕΞΟΔΟΣ' **ΓΡΑΨΕ** KEYBOARD\_GR[Γ,Σ]  
**ΑΝ** Γ=2 ΚΑΙ Σ=4 **ΤΟΤΕ** πλ ← πλ+1 **ΑΛΛΙΩΣ** πλ←0  
**ΑΝ** Γ=1 ΚΑΙ Σ=1 ΚΑΙ πλ=1 **ΤΟΤΕ** πλ ← πλ+1 **ΑΛΛΙΩΣ** πλ←0  
**ΑΝ** Γ=2 ΚΑΙ Σ=1 ΚΑΙ πλ=2 **ΤΟΤΕ** πλ ← πλ+1 **ΑΛΛΙΩΣ** πλ←0  
**ΑΝ** Γ=1 ΚΑΙ Σ=1 ΚΑΙ πλ=3 **ΤΟΤΕ** πλ ← πλ+1 **ΑΛΛΙΩΣ** πλ←0  
**ΑΝ** Γ=1 ΚΑΙ Σ=8 ΚΑΙ πλ=4 **ΤΟΤΕ** πλ ← πλ+1 **ΑΛΛΙΩΣ** πλ←0  
**ΑΝ** Γ=1 ΚΑΙ Σ=1 ΚΑΙ πλ=5 **ΤΟΤΕ** πλ ← πλ+1 **ΑΛΛΙΩΣ** πλ←0  
**ΑΝ** πλ=6 **ΤΟΤΕ** ΕΔΩ\_ΜΕΤΡΑΜΕ ← ΕΔΩ\_ΜΕΤΡΑΜΕ+1 **ΑΛΛΙΩΣ** πλ←0

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** KEYBOARD\_GR[Γ,Σ]='ΕΞΟΔΟΣ'  
**ΑΝ** ΕΔΩ\_ΜΕΤΡΑΜΕ =0 **ΤΟΤΕ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΑΝΥΠΑΡΚΤΟΙ'

**ΑΛΛΙΩΣ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΠΑΜΕ ΡΕ ΠΑΝΑΘΑ', ΕΔΩ\_ΜΕΤΡΑΜΕ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

**Πολλαπλασιασμός αλά Ρώσικα  
Συχνότητα εμφάνισης δεδομένων  
Έλεγχος εγκυρότητας  
Έλεγχος κριτηρίων αλγορίθμων  
GOTO (Το μαύρο πρόβατο )  
Ουρές και στοίβες  
Λογικές εκφράσεις (Αληθής - Ψευδής)**

### 11.1 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΑΛΑ ΡΩΣΙΚΑ

Ο παρακάτω αλγόριθμος παρουσιάζει την διαδικασία πολλαπλασιασμού αλά ρώσικα. Αφορά τον πολλαπλασιασμό 2 ακέραιων αριθμών με τιμή  $\geq 1$ .

```

P ← 0
ΟΣΟ M2 > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ M2 mod 2=1 ΤΟΤΕ P ← P + M1
    M1 ← 2 * M1
    M2 ← M2 div 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ P
  
```

Εστω ότι  $M1 = 4$  και  $M2 = 11$  τότε κατά την εκτέλεση του παραπάνω αλγορίθμου θα έχουμε.

M1	M2	P
4	11	4
8	5	12
16	2	12
32	1	44
64	0	44

Όπως φαίνεται το αποτέλεσμα κατά την διάρκεια εκτέλεσης και ολοκλήρωσης του αλγορίθμου θα είναι 44. Ο πολλαπλασιασμός αλά ρώσικα χρησιμοποιεί την τεχνική της ολίσθησης αριστερά (πολλαπλασιασμός από 2) και της ολίσθησης δεξιά (ακέραια διαίρεση με το 2) ενός αριθμού στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης για τον υπολογισμό του γινομένου 2 ακέραιων αριθμών.

#### ΑΣΚΗΣΗ 11.1.1

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάζει 2 αριθμούς και να εξασφαλίζει ότι ακέραιοι και  $\geq 1$ .
2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινομένό τους με χρήση του αλγορίθμου Πολλαπλασιασμού αλά ρώσικα.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ρώσος
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : M1,M2,P
ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ M1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ M1>=1 ΚΑΙ M1=A_M(M1)
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ M2
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ M2>=1 ΚΑΙ M2=A_M(M2)

P ← 0
ΟΣΟ M2 > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ M2 mod 2=1 ΤΟΤΕ P ← P + M1
    M1 ← 2 * M1
    M2 ← M2 div 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ P
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
  
```

## 11.2 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΕΩΣ

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου πρέπει να υπολογίσουμε την συχνότητα εμφάνισης κάποιων στοιχείων για να προχωρήσουμε σε κάποιους άλλους αλγοριθμικούς υπολογισμούς. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να δημιουργήσουμε έναν πίνακα με τόσες θέσεις όσοι είναι και οι αριθμοί π.χ. εάν πρόκειται για βαθμούς και αυτοί είναι ακέραιοι 1-20 τότε πρέπει να έχεις 20 θέσεις. Σε αυτό τον πίνακα θα πρέπει να τοποθετήσουμε την πληροφορία για το πλήθος του κάθε βαθμού π.χ στο P[1] θα υπάρχει ένα νούμερο π.χ. 4 το οποίο θα δηλώνει ότι ο βαθμός 1 εμφανίζεται 4 φορές κ.ο.κ.

### ΑΣΚΗΣΗ 11.2.1

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάξει τα ονόματα 100 μαθητών.
2. Να διαβάξει τους βαθμούς τους στο μάθημα της πληροφορικής ( ακέραιοι 1-20 ).
3. Να εμφανίζει τον βαθμό ή τους βαθμούς με την μεγαλύτερη συχνότητα.
4. Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με τους παραπάνω βαθμούς.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Συχνότητα1

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : B[100], MAX

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,P[20]

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[100]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε βαθμό κι όνομα'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B[I],ON[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!καταρτισμός του πίνακα με τις συχνότητες

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20**

P[I] ← 0

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20**

**ΑΝ** B[I] = J **ΤΟΤΕ**

P[J] ← P[J] +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

! ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

P[B[I]] ← P[B[I]] +1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Υπολογισμός μέγιστης συχνότητας

Max ← P[1]

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20**

**ΑΝ** P[I] > max **ΤΟΤΕ**

Max ← P[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

!Εμφάνιση βαθμών και αντίστοιχων ονομάτων

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20**

**ΑΝ  $P[I] = \max$  ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο βαθμός με την μεγαλύτερη συχνότητα είναι',I

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΑΝ  $B[J] = I$  ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο',ON[I],' έχει βαθμό με την μεγαλύτερη συχνότητα

είναι'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### ΑΣΚΗΣΗ 11.2.2

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάζει τα ονόματα 2000 μαθητών.
2. Να διαβάζει τους βαθμούς τους στο μάθημα της πληροφορικής ( ακέραιοι 1-100 ).
3. Να εμφανίζει τον βαθμό ή τους βαθμούς με την μεγαλύτερη συχνότητα.
4. Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με τους παραπάνω βαθμούς.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Συχνότητα2

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : B[2000], MAX

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,P[100]

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ON[2000]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε βαθμό κι όνομα'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B[I],ON[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

! καταρτισμός του πίνακα με τις συχνότητες

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

$P[I] \leftarrow 0$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2000**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΑΝ  $B[I] = J$  ΤΟΤΕ**

$P[J] \leftarrow P[J] + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

! Υπολογισμός μέγιστης συχνότητας

$Max \leftarrow P[1]$

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΑΝ  $P[I] > \max$  ΤΟΤΕ**

$Max \leftarrow P[I]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**



!Εμφάνιση βαθμών και αντίστοιχων ονομάτων

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

**ΑΝ  $P[I] = \max$  ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο βαθμός με την μεγαλύτερη συχνότητα είναι',I

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2000**

**ΑΝ  $B[J] = I$  ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Ο',ON[I],' έχει βαθμό με την μεγαλύτερη συχνότητα και

είναι',I

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

### 11.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΤΙΜΩΝ

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου κατά την διάρκεια εισαγωγής δεδομένων πρέπει να ελέγχουμε για την ορθή καταχωρησή τους. Π.χ. όταν πρόκειται για τζίρους κάποιων επιχειρήσεων το σύστημα δεν πρέπει να δέχεται αρνητικούς αριθμούς ή όταν πρόκειται για βαθμούς μαθητών με τιμές 1 έως 20 δεν πρέπει το σύστημα να δέχεται τιμές εκτός αυτών των ορίων.

Τυποποιημένος έλεγχος εγκυρότητας με χρήση της δομής επανάληψης  
**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

#### ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**ΔΙΑΒΑΣΕ** <μεταβλητή>

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** <μεταβλητή> = *έγκυρη*

Η παραπάνω επανάληψη επαναλαμβάνει την εντολή Διάβασε – δηλαδή δέχεται τιμές από τον χρήστη – Μέχρις\_ότου η τιμή που θα δώσει ο χρήστης να είναι μία από τις έγκυρες τιμές που αναφέρεται στην εκφώνηση της άσκησης. Οπου *έγκυρη* γράφουμε την λίστα των έγκυρων τιμών με χρήση ανάλογων συνθηκών. Όσο ο χρήστης δεν δίνει κάποια έγκυρη τιμή η επανάληψη δεν τερματίζει

Τυποποιημένος έλεγχος εγκυρότητας με χρήση της δομής επανάληψης **ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** <μεταβλητή>

**ΟΣΟ** <μεταβλητή> = *μη έγκυρη* **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** <μεταβλητή>

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Στην παραπάνω παρουσίαση διαβάζουμε αρχικά μία τιμή από τον χρήστη. Σε περίπτωση που η τιμή δεν είναι έγκυρη τότε ξεκινάει η επαναληπτική διαδικασία διαβάζοντας κάθε φορά και μία καινούργια τιμή από τον χρήστη απορρίπτοντας τις μη έγκυρες. Όταν δοθεί μία έγκυρη η επανάληψη τερματίζει. Οπου *μη έγκυρη* γράφουμε την λίστα των μη έγκυρων τιμών χρησιμοποιώντας ανάλογες συνθήκες.

Ακολουθούν κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα με έλεγχο εγκυρότητας τιμής.

#### ΑΣΚΗΣΗ 11.3.1

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάξει τον προφορικό και τον γραπτό βαθμό ενός μαθητή στο μάθημα της Πληροφορικής κι αφού ελέγξει την ορθή καταχωρησή τους ( θετικοί έως και 20 ) να υπολογίζει τον μέσο όρο.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** εγκυρότητα1

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : PR,GR,MO

**ΑΡΧΗ**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε προφορικό βαθμό'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** PR

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** PR >=0 και PR <=20

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε γραπτό βαθμό'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** GR

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** GR >=0 και GR <=20

MO ← (PR + GR)/2

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕ ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** εγκυρότητα1  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : PR,GR,ΜΟ  
**ΑΡΧΗ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε προφορικό βαθμό'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** PR  
**ΟΣΟ** PR<0 Η PR>20 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε προφορικό βαθμό'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** PR  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε γραπτό βαθμό'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** GR  
**ΟΣΟ** GR<0 Η GR>20 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε γραπτό βαθμό'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** GR  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΜΟ** ← (PR + GR)/2  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ 11.3.2**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τον προφορικό και τον γραπτό βαθμό 100 μαθητών σε 15 μαθήματα κι αφού ελέγξει την ορθή καταχωρησή τους ( θετικοί έως 20 ) να υπολογίζει και να εκτυπώνει τον μέσο όρο κάθε μαθητή σε κάθε μάθημα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Μέσος\_ορος  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : PR[100,15],GR[100,15],ΜΟ[100,15]  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J  
**ΑΡΧΗ**  
**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**  
**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15**  
**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε προφορικό βαθμό'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** PR[I,J]  
**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** PR[I,J] >=0 και PR[I,J] <=20  
**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε γραπτό βαθμό'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** GR[I,J]  
**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** GR[I,J] >=0 και GR[I,J]<=20  
**ΜΟ** [I,J] ← (PR[I,J] + GR[I,J]) / 2  
**ΓΡΑΨΕ** 'Ο μέσος όρος του μαθητή',I,'στο μάθημα',J,' είναι ΜΟ[I,J]  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕ ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Μέσος\_ορος  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : PR[100,15],GR[100,15],ΜΟ[100,15]  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J  
**ΑΡΧΗ**  
**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε προφορικό βαθμό'
  ΔΙΑΒΑΣΕ PR[I,J]
  ΟΣΟ PR[I,J]<0 Η PR[I,J]>20 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε προφορικό βαθμό'
    ΔΙΑΒΑΣΕ PR[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε γραπτό βαθμό'
  ΔΙΑΒΑΣΕ GR[I,J]
  ΟΣΟ GR[I,J]<0 Η GR[I,J]>20 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε γραπτό βαθμό'
    ΔΙΑΒΑΣΕ GR[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  MO [I,J] ← (PR[I,J] + GR[I,J]) / 2
  ΓΡΑΨΕ 'Ο μέσος όρος του μαθητή',I,'στο μάθημα',J,' είναι MO[I,J]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

### ΑΣΚΗΣΗ 11.3.3

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τις απαντήσεις 250 φοιτητών σε 50 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Οι απαντήσεις είναι Σ,Λ,ΔΞ. Να γίνεται έλεγχος των δεδομένων εισόδου.
2. Για κάθε φοιτητή να υπολογίζει το πλήθος των σωστών απαντήσεων.
3. Να εμφανίζει τους αριθμούς των ερωτήσεων με το μεγαλύτερο πλήθος λάνθασμένων απαντήσεων.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ερωτηματολόγιο

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : PLΛ [50], PLΣ [250]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : I,J,P

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : ΑΠ[250,50]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 250**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε απαντηση'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΠ[I,J]

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΠ[I,J] = 'Σ' ή ΑΠ[I,J] = 'Λ' ή ΑΠ[I,J] = 'ΔΞ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 250**

P ← 0

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

**Αν** ΑΠ[I,J] = 'Σ' **ΤΟΤΕ**

P ← P + 1

**Τελος αν**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

PLΣ [I] ← P

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50**

P ← 0

**ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 250**

```
    ΑΝ ΑΠ[Ι,Ι] = 'Λ' ΤΟΤΕ
      Ρ ← Ρ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΡΛΛ [Ι] ← Ρ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΑΧ ← ΡΛΛ[1]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
  ΑΝ ΡΛΛ[Ι] > ΜΑΧ ΤΟΤΕ
    ΜΑΧ ← ΡΛΛ[Ι]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
  ΑΝ ΡΛΛ[Ι] = ΜΑΧ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ Ι
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

### 11.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

Τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος είναι τα εξής

**Εισόδου** : Σαν είσοδο σε έναν αλγόριθμο πρέπει να έχουμε καμία, μία ή περισσότερες τιμές. Καμία τιμή μπορούμε να έχουμε όταν γίνεται χρήση εντολών οι οποίες παράγουν τυχαίες τιμές βάσει κάποιας λογικής.

**Εξόδου** : Ένα αλγόριθμος πρέπει να εμφανίζει κάποιο αποτέλεσμα.

**Καθοριστικότητα** : Κάθε εντολή πρέπει να είναι αυστηρά καθορισμένη, π.χ. στην περίπτωση που πρέπει να εκτελεστεί μία διαίρεση και ο παρανομαστής περιέχει τουλάχιστον μία μεταβλητή τότε θα πρέπει να ελέγξουμε την περίπτωση όπου ο παρανομαστής μηδενίζει γιατί δεν μπορεί να γίνει διαίρεση με το μηδέν.

**Περατότητας** : Κάθε αλγόριθμος πρέπει να έχει εκτός από αρχή και τέλος δηλαδή να τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εντολών

**Αποτελεσματικότητα** : Κάθε εντολή σε έναν αλγόριθμο πρέπει να είναι απλή και εκτελέσιμη.

Υπάρχουν ασκήσεις όπου δίνεται ένας αλγόριθμος και το ζητούμενο είναι η εύρεση των κριτηρίων που δεν ικανοποιούνται και η αντίστοιχη τεκμηρίωση. Ακολουθούν παραδείγματα.

#### ΑΣΚΗΣΗ 11.4.1

```
B ← 0
Όσο A < 10 επανέλαβε
    ΔΙΑΒΑΣΕ A, K
    B ← B + K
Τέλος επανάληψης
Εμφάνισε B
```

Στον παραπάνω αλγόριθμο δεν ικανοποιείται το κριτήριο της ΕΙΣΟΔΟΥ γιατί η μεταβλητή A δεν έχει αρχική τιμή έτσι ώστε να μπορεί να ελεγχθεί η συνθήκη.

#### ΑΣΚΗΣΗ 11.4.2

```
B ← 0
A ← 2
Όσο A < 10 επανέλαβε
    ΔΙΑΒΑΣΕ K
    B ← B + K
Τέλος επανάληψης
Εμφάνισε B
```

Στον παραπάνω αλγόριθμο δεν ικανοποιείται το κριτήριο της ΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ γιατί η μεταβλητή A δεν έχει βήμα έτσι ώστε να μπορεί να αυξάνεται η τιμή της και κάποια στιγμή να τερματίσει ο αλγόριθμος.

**ΑΣΚΗΣΗ 11.4.3**

```
B ← 0
A ← 2
Όσο A < 10 επανέλαβε
    ΔΙΑΒΑΣΕ Κ
    B ← B + K
    A ← A - 2
Τέλος επανάληψης
Εμφάνισε A
```

Στον παραπάνω αλγόριθμο δεν ικανοποιείται το κριτήριο της ΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ γιατί η μεταβλητή A έχει αρνητικό βήμα και δεν μπορεί να τερματίσει ο αλγόριθμος.

**ΑΣΚΗΣΗ 11.4.4**

```
B ← 0
A ← 2
Όσο A < 10 επανέλαβε
    ΔΙΑΒΑΣΕ Κ
    B ← B / K
    A ← A + 2
Τέλος επανάληψης
Εμφάνισε A
```

Στον παραπάνω αλγόριθμο δεν ικανοποιείται το κριτήριο της ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ γιατί δεν ελέγχεται η περίπτωση το K να έχει τιμή μηδεν

**ΑΣΚΗΣΗ 11.4.5**

```
B ← 0
A ← 2
Όσο A < 10 επανέλαβε
    ΔΙΑΒΑΣΕ Κ
    B ← B + K
    A ← A + 2
Τέλος επανάληψης
```

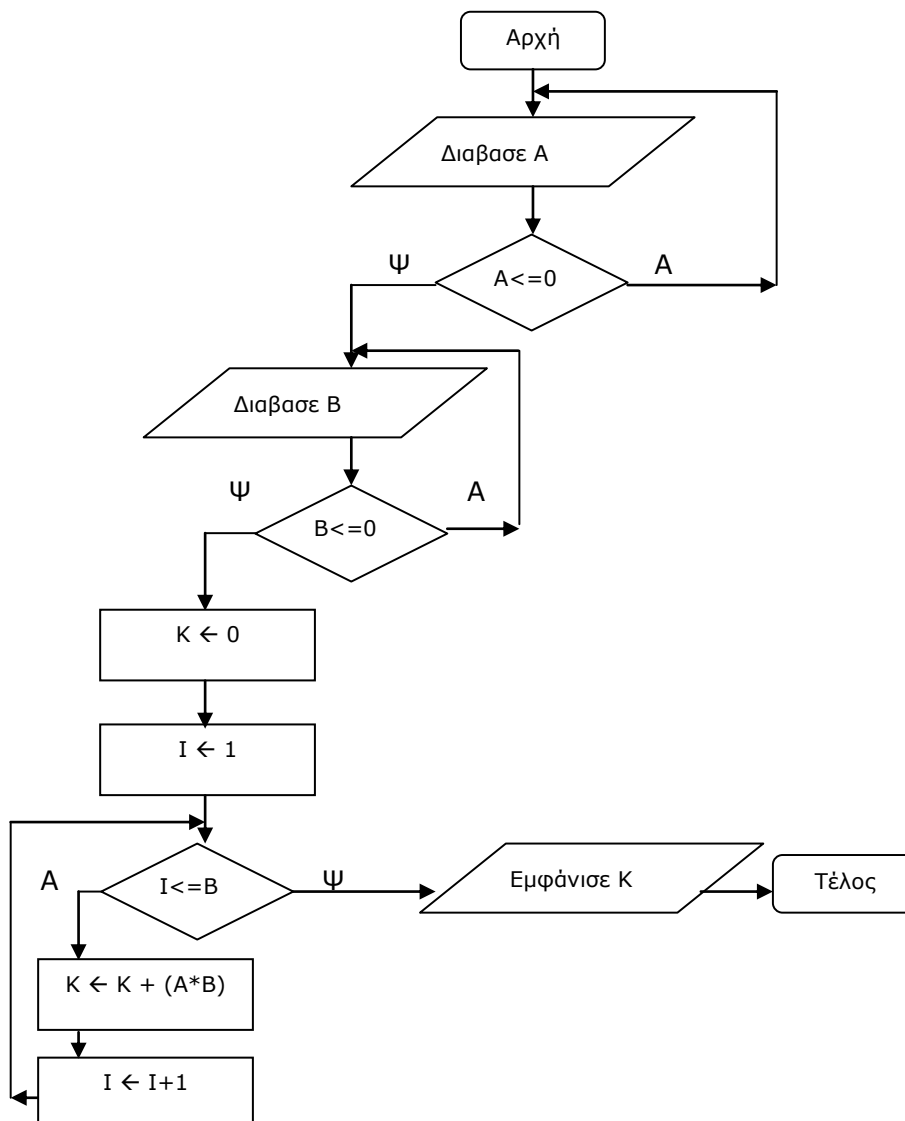
Στον παραπάνω αλγόριθμο δεν ικανοποιείται το κριτήριο της ΕΞΟΔΟΥ γιατί δεν εμφανίζει κάποιο αποτέλεσμα στο χρήστη ούτε περνάει κάποια τιμή σε κάποιο άλλο πρόγραμμα

### 11.5 GOTO (Το μαύρο πρόβατο )

Οι παρακάτω αλγόριθμοι δεν είναι γραμμένοι σύμφωνα με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού . Θα λυθούν σύμφωνα με αυτές τις αρχές σχεδιάζοντας αρχικά το διάγραμμα ροής και στη συνέχεια θα δοθεί ο αντίστοιχος αλγόριθμος.

#### ΑΣΚΗΣΗ 11.5.1

1. Διάβασε A  
Αν  $A \leq 0$  τότε πήγαινε στην εντολή 1
2. Διάβασε B  
Αν  $B \leq 0$  τότε πήγαινε στην εντολή 2  
 $K = 0$   
 $I = 1$
3. Αν  $I \leq 10$  τότε πήγαινε στην εντολή 4 αλλιώς πήγαινε στην εντολή 5
4.  $K = K + (A*B)$   
 $I = I + 1$   
Πήγαινε στην εντολή 3
5. Τέλος\_αν
6. Εμφάνισε K



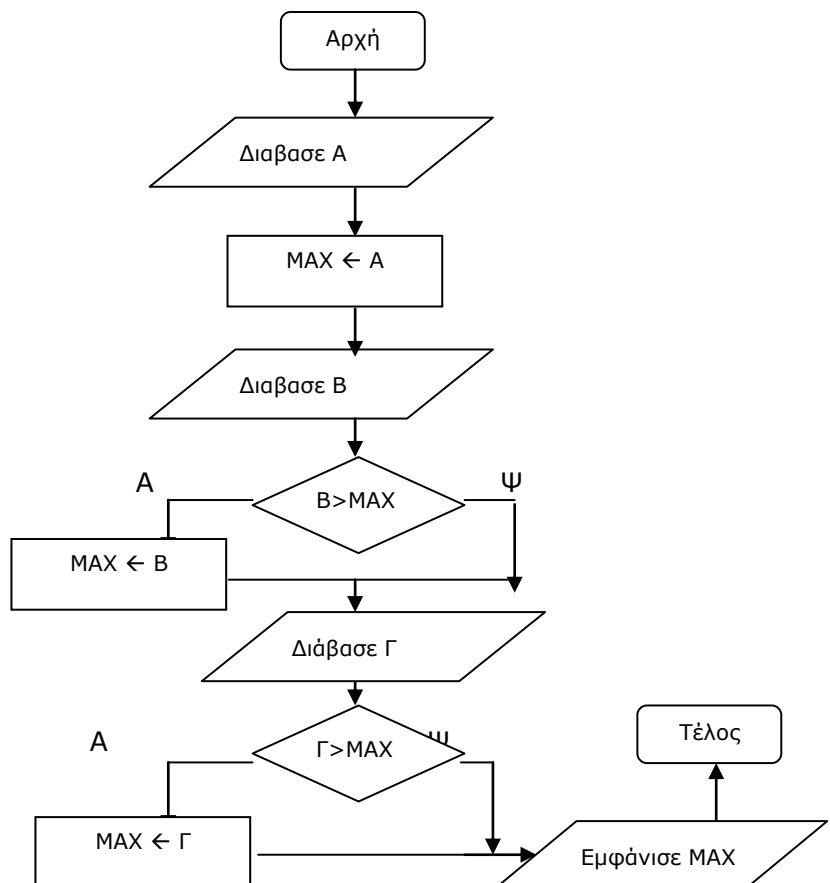


Αλγόριθμος GOTO1  
 Αρχή\_επανάληψης  
     Διάβασε A  
 Μέχρις\_ότου A > 0  
 Αρχή\_επανάληψης  
     Διάβασε B  
 Μέχρις\_ότου B > 0  
 K = 0  
 I = 1  
 Όσο I <= 10 επανάλαβε  
     K = K + (A\*B)  
     I = I + 1  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε K  
 Τέλος GOTO1

**ΑΣΚΗΣΗ 11.5.2**

- Διάβασε A  
 MAX = A  
 Διάβασε B  
 Αν B > MAX τότε πήγαινε στην εντολη1 αλλιώς στην εντολή2
1. MAX = B
  2. Διάβασε Γ  
 Αν Γ > MAX τότε πήγαινε στην εντολη3 αλλιώς στην εντολή4
  3. MAX = Γ
  4. Εμφάνισε MAX

Αλγόριθμος GOTO2  
 Διάβασε A  
 MAX = A  
 Διάβασε B  
 Αν B > MAX τότε MAX = B  
 Διάβασε Γ  
 Αν Γ > MAX τότε MAX = Γ  
 Εμφάνισε MAX  
 Τέλος GOTO2



## 11.6 ΟΥΡΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΒΕΣ

### ✓ ΣΤΟΙΒΕΣ

**Ορισμός :** Μια δομή δεδομένων με ένα άκρο όπου το τελευταίο στοιχείο που εισέρχεται είναι και το πρώτο που μπορεί να εξαχθεί ή αντίστροφα το πρώτο στοιχείο που εισέρχεται είναι το τελευταίο που μπορεί να εξαχθεί.

**Λειτουργίες :** Ωθηση ( εισαγωγή στοιχείου με ταυτόχρονο έλεγχο υπερχειλίσης – εάν δηλαδή η στοίβα είναι ή γεμάτη ) , Απώθηση ( εξαγωγή στοιχείου με ταυτόχρονο έλεγχο υποχείλιση – εάν υπάρχει δηλαδή τουλάχιστον ένα στοιχείο που να έχει απομείνει )

**Δείκτης :** TOP που δείχνει την θέση στην οποία αντιστοιχεί το τελευταίο στοιχείο που έχει εισαχθεί.

### ΑΣΚΗΣΗ 11.6.1

Εστω στοίβα με 10 θέσεις και τα εξής στοιχεία K,Φ,Σ,T,P όπου στην πρώτη θέση έχουμε το K κ.ο.κ.

1. Ποιά η τιμή του δείκτη top και ποιό το περιεχόμενο της θέσης ;

Δείχνει στην θέση 5 με περιεχόμενο P

2. Εάν εισάγουμε το γράμμα Z ποιά λειτουργία θα εφαρμοστεί και ποιά θα είναι η νέα τιμή του δείκτη ;

Θα εφαρμοστεί η λειτουργία της ώθησης και η νέα τιμή του δείκτη θα είναι 6 με περιεχόμενο Z

3. Πόσες φορές θα πρέπει να εφαρμόσουμε την λειτουργία της απώθησης για να εξάγουμε το γράμμα Σ από την αρχική στοίβα ; Ποιά η νέα τιμή του δείκτη ;

Πρέπει να την εφαρμόσουμε 3 φορές και η νέα τιμή του δείκτη θα είναι 2 με περιεχόμενο Φ.

### ΑΣΚΗΣΗ 11.6.2

Εστω στοίβα με 10 θέσεις και τα εξής στοιχεία 13,15,11,26,19 όπου στην πρώτη θέση έχουμε το 13 κ.ο.κ.

1. Ποιά η τιμή του δείκτη top και ποιό το περιεχόμενο της θέσης ;

Δείχνει στην θέση 5 με περιεχόμενο 19

2. Εάν εισάγουμε τον αριθμό 22 ποιά λειτουργία θα εφαρμοστεί και ποιά θα είναι η νέα τιμή του δείκτη ;

Θα εφαρμοστεί η λειτουργία της ώθησης και η νέα τιμή του δείκτη θα είναι 6 με περιεχόμενο 22

3. Πόσες φορές θα πρέπει να εφαρμόσουμε την λειτουργία της απώθησης για να εξάγουμε τον αριθμό 11 από την αρχική στοίβα ; Ποιά η νέα τιμή του δείκτη ;

Πρέπει να την εφαρμόσουμε 3 φορές και η νέα τιμή του δείκτη θα είναι 2 με περιεχόμενο 15.

**✓ ΟΥΡΕΣ**

**Ορισμός :** Μια δομή δεδομένων με δύο άκρα όπου το τελευταίο στοιχείο που εισέρχεται είναι και το τελευταίο που μπορεί να εξαχθεί ή αντίστροφα το πρώτο στοιχείο που εισέρχεται είναι το πρώτο που μπορεί να εξαχθεί.

**Λειτουργίες :** εισαγωγή στοιχείου , εξαγωγή στοιχείου

**Δείκτες :** FRONT (Εμπρός ) ο οποίος δείχνει στην θέση του πρώτου στοιχείου της ουράς που είναι για εξαγωγή, REAR (Πίσω) ο οποίος δείχνει στην θέση του στοιχείου της ουράς που πρόκειται να εξαχθεί τελευταίο.

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6.3**

*Εστω ουρά με 10 θέσεις και τα εξής στοιχεία K,Φ,Σ,T,P όπου στην πρώτη θέση έχουμε το K κ.ο.κ.*

1. Ποιά η τιμή του δείκτη front και rear και ποιό το περιεχόμενο της θέσης ;

Ο δείκτης Front δείχνει στην θέση 1 με περιεχόμενο K και ο rear στη θέση 5 με περιεχόμενο με περιεχόμενο P

2. Εάν εισάγουμε το γράμμα Z ποιά λειτουργία θα εφαρμοστεί ποιός δείκτης θα μεταβληθεί και ποιά θα είναι η νέα τιμή του δείκτη ;

Θα εφαρμοστεί η λειτουργία της εισαγωγής, θα μεταβληθεί ο δείκτης rear και η νέα τιμή του δείκτη θα είναι 6 με περιεχόμενο Z

3. Πόσες φορές θα πρέπει να εφαρμόσουμε την λειτουργία της εξαγωγής για να εξάγουμε το γράμμα Φ από την αρχική ουρα ; Ποιός δείκτης θα μεταβληθεί και ποιά η νέα τιμή του δείκτη;

Πρέπει να την εφαρμόσουμε 2 φορές και η νέα τιμή του δείκτη θα είναι 3 με περιεχόμενο Σ.

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6.4**

*Εστω ουρά με 10 θέσεις και τα εξής στοιχεία 13,15,11,26,19 όπου στην πρώτη θέση έχουμε το 13 κ.ο.κ.*

1. Ποιά η τιμή του δείκτη front και rear και ποιό το περιεχόμενο της θέσης ;

Ο δείκτης Front δείχνει στην θέση 1 με περιεχόμενο 13 και ο rear στη θέση 5 με περιεχόμενο με περιεχόμενο 19

2. Εάν εισάγουμε τον αριθμό 22 ποιά λειτουργία θα εφαρμοστεί ποιός δείκτης θα μεταβληθεί και ποιά θα είναι η νέα τιμή του δείκτη ;

Θα εφαρμοστεί η λειτουργία της εισαγωγής, θα μεταβληθεί ο δείκτης rear και η νέα τιμή του δείκτη θα είναι 6 με περιεχόμενο 22

3. Πόσες φορές θα πρέπει να εφαρμόσουμε την λειτουργία της εξαγωγής για να εξάγουμε τον αριθμό 15 από την αρχική ουρα ; Ποιός δείκτης θα μεταβληθεί και ποιά η νέα τιμή του δείκτη;

Πρέπει να την εφαρμόσουμε 2 φορές και η νέα τιμή του δείκτη θα είναι 3 με περιεχόμενο 11.



**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.2**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

$$A=2$$

$$B=4$$

$$\Gamma=-5$$

$$\Delta=1$$

$$(A=2 \text{ ΚΑΙ } B=4) \text{ Η } \Delta=\Gamma$$

$$= (\text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ}) \text{ Η ΨΕΥΔΗΣ}$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ Η ΨΕΥΔΗΣ}$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ}$$

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.3**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

$$A=2$$

$$B=4$$

$$\Gamma=-5$$

$$\Delta=1$$

$$(A=-2 \text{ Η } B=4) \text{ ΚΑΙ ΟΧΙ}(\Delta=\Gamma)$$

$$= (\text{ΨΕΥΔΗΣ Η ΑΛΗΘΗΣ}) \text{ ΚΑΙ ΟΧΙ}(\text{ΨΕΥΔΗΣ})$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ}$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ}$$

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.3**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

$$A=2$$

$$B=4$$

$$\Gamma=-5$$

$$\Delta=1$$

$$(A=-2 \text{ Η } B=4) \text{ ΚΑΙ } (\Delta=1 \text{ ΚΑΙ } \Gamma=-5)$$

$$= (\text{ΨΕΥΔΗΣ Η ΑΛΗΘΗΣ}) \text{ ΚΑΙ } (\text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ})$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ}$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ}$$

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.4**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

$$A=2$$

$$B=4$$

$$\Gamma=-5$$

$$\Delta=1$$

$$\text{ΟΧΙ}((A=-2 \text{ ΚΑΙ } B=4) \text{ ΚΑΙ } (\Delta>2 \text{ Η } \Gamma<-5))$$

$$= \text{ΟΧΙ}((\text{ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ}) \text{ ΚΑΙ } (\text{ΨΕΥΔΗΣ Η ΨΕΥΔΗΣ}))$$

$$= \text{ΟΧΙ}(\text{ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ ΨΕΥΔΗΣ})$$

$$= \text{ΟΧΙ ΨΕΥΔΗΣ}$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ}$$

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.5**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

$$A=2$$

$$B=4$$

$$\Gamma=-5$$

$$\Delta=1$$

$$(A \geq 2 \text{ ΚΑΙ } B > A) \text{ ΚΑΙ } (\Delta < \Gamma \text{ Η } \Gamma < -4)$$

$$= (\text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ}) \text{ ΚΑΙ } (\text{ΨΕΥΔΗΣ Η ΑΛΗΘΗΣ})$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ}$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ}$$

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.6**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

$$A=2$$

$$B=4$$

$$C=-5$$

$$D=1$$

$$(A \text{ MOD } 3 = 2 \text{ ΚΑΙ } B \text{ MOD } 4 = 0) \text{ ΚΑΙ } (C > -5 \text{ ΚΑΙ } D \text{ DIV } 1 = 1)$$

$$= (\text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ}) \text{ ΚΑΙ } (\text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ})$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ}$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ}$$

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.6+1**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

$$A=2$$

$$B=4$$

$$C=-5$$

$$D=1$$

$$(A \text{ DIV } 3 > 0 \text{ Η } B \text{ DIV } 3 = 1) \text{ Η } (C < -5 \text{ Η ΟΧΙ}(D \text{ MOD } 1 = 0))$$

$$= (\text{ΨΕΥΔΗΣ Η ΑΛΗΘΗΣ}) \text{ Η } (\text{ΨΕΥΔΗΣ Η ΟΧΙ}(ΑΛΗΘΗΣ))$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ Η } (\text{ΨΕΥΔΗΣ Η ΨΕΥΔΗΣ})$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ Η ΨΕΥΔΗΣ}$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ}$$

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.8**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

$$A = \text{'ΑΝΤΡΕΑΣ'}$$

$$B = \text{'ΒΑΣΙΛΗΣ'}$$

$$\Gamma = \text{'ΒΑΓΓΕΛΗΣ'}$$

$$\Delta = \text{'ΓΙΩΡΓΟΣ'}$$

$$(A > B \text{ ΚΑΙ } \Delta < B) \text{ Η } (B = \Gamma \text{ Η } \Gamma < \Delta)$$

$$= (\text{ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ ΨΕΥΔΗΣ}) \text{ Η } (\text{ΨΕΥΔΗΣ Η ΑΛΗΘΗΣ})$$

$$= \text{ΨΕΥΔΗΣ Η ΑΛΗΘΗΣ}$$

$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ}$$

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.9**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

A='ΑΝΤΡΕΑΣ'

B='ΒΑΣΙΛΗΣ'

Γ='ΒΑΓΓΕΛΗΣ'

Δ='ΓΙΩΡΓΟΣ'

(B<Γ Η A<Δ) ΚΑΙ ΟΧΙ(Γ>A)

= (ΨΕΥΔΗΣ Η ΑΛΗΘΗΣ) ΚΑΙ ΟΧΙ(ΑΛΗΘΗΣ)

= ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΨΕΥΔΗΣ

= ΨΕΥΔΗΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.10**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

A='ΑΝΤΡΕΑΣ'

B='ΒΑΣΙΛΗΣ'

Γ='ΒΑΓΓΕΛΗΣ'

Δ='ΓΙΩΡΓΟΣ'

(Γ='ΒΑΓΓΕΛΗΣ' ΚΑΙ Δ='ΓΙΩΡΓΟΣ') Η A>'ΒΑΣΙΛΗΣ'

= (ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ) Η ΨΕΥΔΗΣ

= ΑΛΗΘΗΣ Η ΨΕΥΔΗΣ

= ΑΛΗΘΗΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.11**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

A='ΑΝΤΡΕΑΣ'

B='ΒΑΣΙΛΗΣ'

Γ='ΒΑΓΓΕΛΗΣ'

Δ='ΓΙΩΡΓΟΣ'

ΟΧΙ (A='ΒΑΣΙΛΗΣ' Η Γ='ΓΙΩΡΓΟΣ') Η Δ<>'ΓΙΩΡΓΟΣ'

= ΟΧΙ (ΨΕΥΔΗΣ Η ΨΕΥΔΗΣ) Η ΨΕΥΔΗΣ

= ΟΧΙ(ΨΕΥΔΗΣ) Η ΨΕΥΔΗΣ

= ΑΛΗΘΗΣ Η ΨΕΥΔΗΣ

= ΑΛΗΘΗΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.12**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

A='ΑΝΤΡΕΑΣ'

B='ΒΑΣΙΛΗΣ'

Γ=12

Δ=13

ΟΧΙ(Δ=14) ΚΑΙ A<>'ΒΑΣΙΛΗΣ' ΚΑΙ Γ MOD Δ =12

= ΟΧΙ (ΨΕΥΔΗΣ) ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ

= ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ

= ΑΛΗΘΗΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 11.6+1.13**

Δίνονται οι παρακάτω τιμές. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα τις παράστασης.

$$A=2$$

$$B=4$$

$$C=-5$$

$$D=1$$

$$(A-1*2=0 \text{ ΚΑΙ } B*3-18>-5) \text{ Η } (C-3<-6 \text{ ΚΑΙ } D*C +4<0)$$

$$= (\text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΨΕΥΔΗΣ}) \text{ Η } (\text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΑΛΗΘΗΣ})$$

$$= \text{ΨΕΥΔΗΣ Η ΑΛΗΘΗΣ}$$

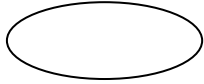
$$= \text{ΑΛΗΘΗΣ}$$



### 11.8 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ

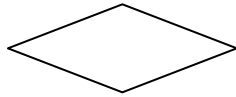
Τα σχήματα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ενός διαγράμματος ροής είναι τα ακόλουθα.

#### Ελλειψη



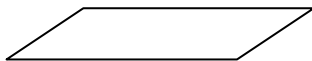
Δηλώνει την αρχή και το τέλος ενός αλγορίθμου.

#### Ρόμβος



Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο μίας συνθήκης είτε αυτή αφορά δομή επιλογής είτε δομή επανάληψης

#### Πλάγιο παραλληλόγραμο



Χρησιμοποιείται για την εισαγωγή δεδομένων όπως η εντολή *Διάβασε* και την εμφάνιση μηνυμάτων όπως η εντολή *Εμφάνισε*.

#### Ορθογώνιο παραλληλόγραμο



Χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό παραστάσεων όπως η εντολή εκχώρησης ← .

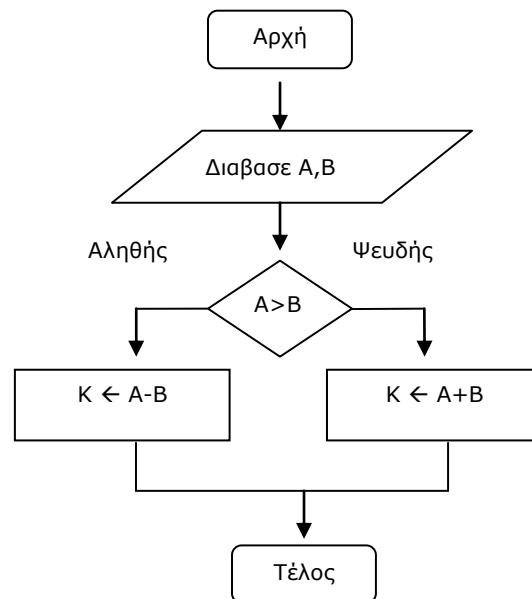
Υπάρχουν 2 ειδών ασκήσεις. Στο πρώτο είδος είναι αυτές όπου μας δίνεται ο αλγόριθμος έτοιμος και το ζητούμενο είναι να εξάγουμε το διάγραμμα ροής. Το δεύτερο είδος είναι ακριβώς η αντίστροφη διαδικασία δηλαδή μας δίνεται το διάγραμμα ροής και το ζητούμενο είναι ο αλγόριθμος. Και στα 2 είδη πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί και να ακολουθούμε βήμα προς βήμα τις εντολές ( είτε αυτές είναι σε ψευδοκώδικα είτε σε διάγραμμα ροής ) και να τις μεταφράζουμε μία προς μία σε διάγραμμα και ψευδοκώδικα αντίστοιχα. Σε κάθε περίπτωση επιπλέον ζητούμενο μπορεί να είναι να «τρέξουμε» τον αλγόριθμο και να γράψουμε στο τετράδιο είτε τον πίνακα τιμών, δηλαδή όλες τις τιμές για όλες τις μεταβλητές, είτε τις τιμές που μόνο εμφανίζονται.

Ακολουθούν αντιπροσωπευτικά παραδείγματα. Η εξάσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε εξετάζοντας τον αλγόριθμο είτε το διάγραμμα ροής.

**ΑΣΚΗΣΗ 11.8.1**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να κατασκευαστεί το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

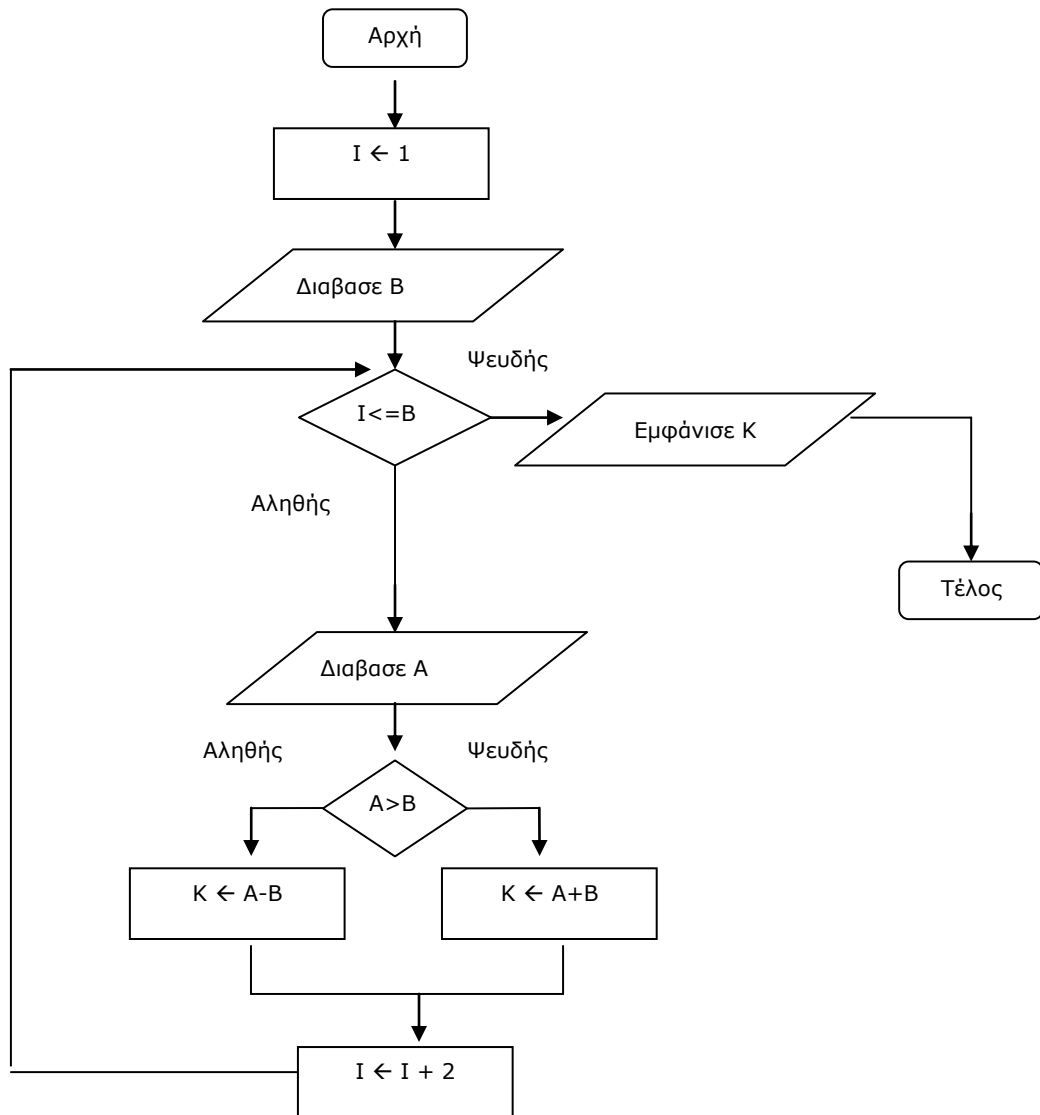
Αρχή  
Διαβάσε A,B  
Αν  $A > B$  τότε  
     $K \leftarrow A - B$   
Αλλιώς  
     $K \leftarrow A + B$   
Τέλος\_αν  
Εμφάνισε K  
Τέλος



**ΑΣΚΗΣΗ 11.8.2**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να κατασκευαστεί το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

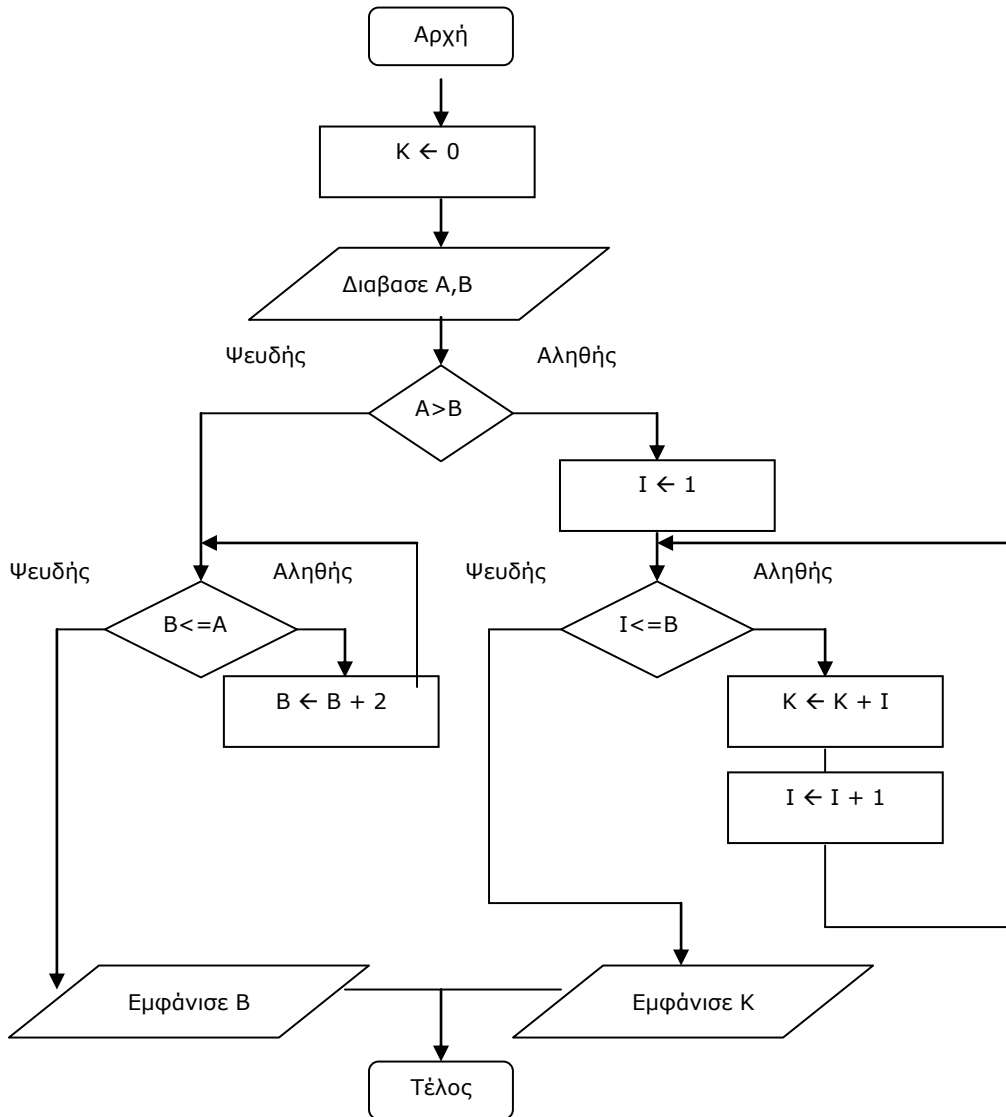
Αρχή  
 Διαβάσε Β  
 Για I από 1 μέχρι Β με βήμα 2  
 Διάβασε Α  
     Αν  $A > B$  τότε  
          $K \leftarrow A - B$   
     Αλλιώς  
          $K \leftarrow A + B$   
     Τέλος\_αν  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε Κ  
 Τέλος



**ΑΣΚΗΣΗ 11.8.3**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να κατασκευαστεί το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

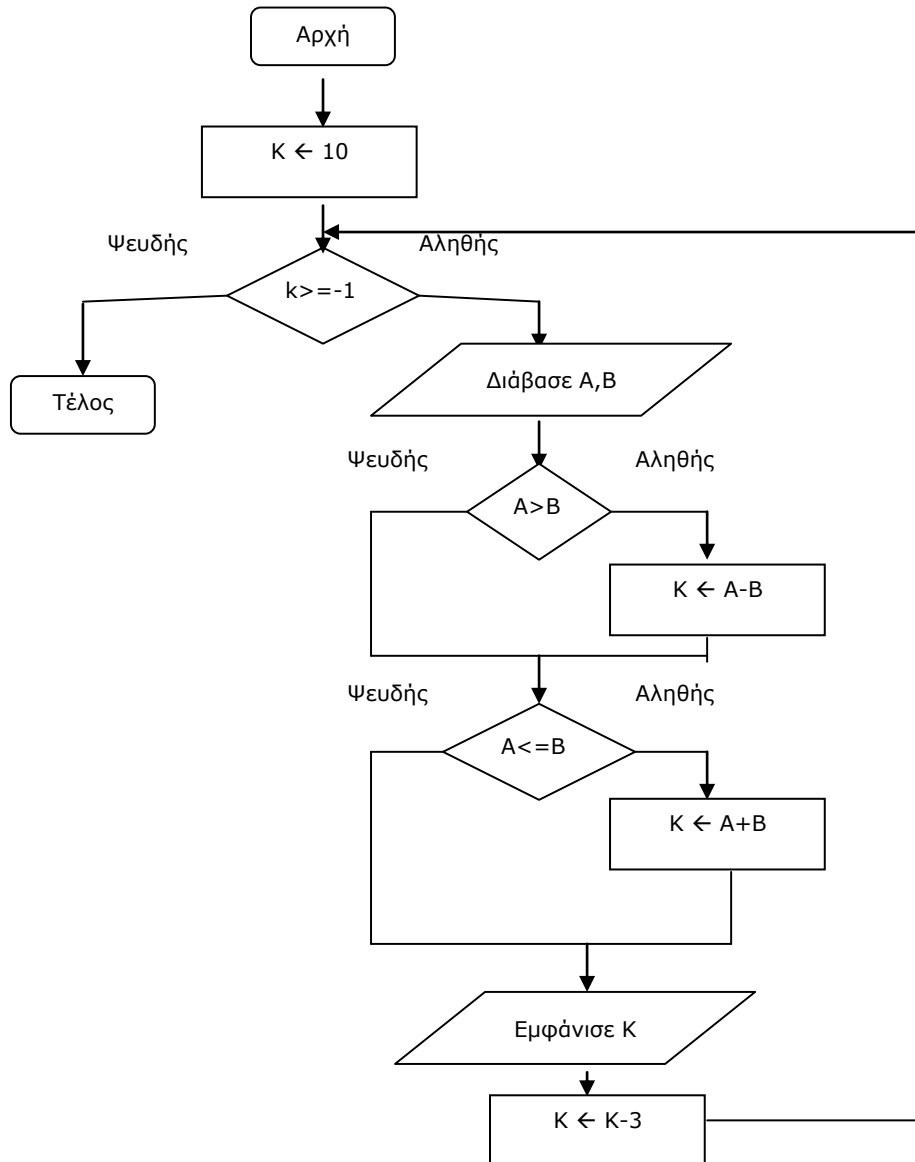
Αρχή  
 $K \leftarrow 0$   
 Διαβάσε A,B  
 Αν  $A > B$  τότε  
     Για I από 1 μέχρι B  
          $K \leftarrow K + I$   
     Τέλος\_επανάληψης  
     Εμφάνισε K  
 Αλλιώς  
     Όσο  $B \leq A$  επανέλαβε  
          $B \leftarrow B + 2$   
     Τέλος\_επανάληψης  
     Εμφάνισε B  
 Τέλος\_αν  
 Τέλος



**ΑΣΚΗΣΗ 11.8.4**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να κατασκευαστεί το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

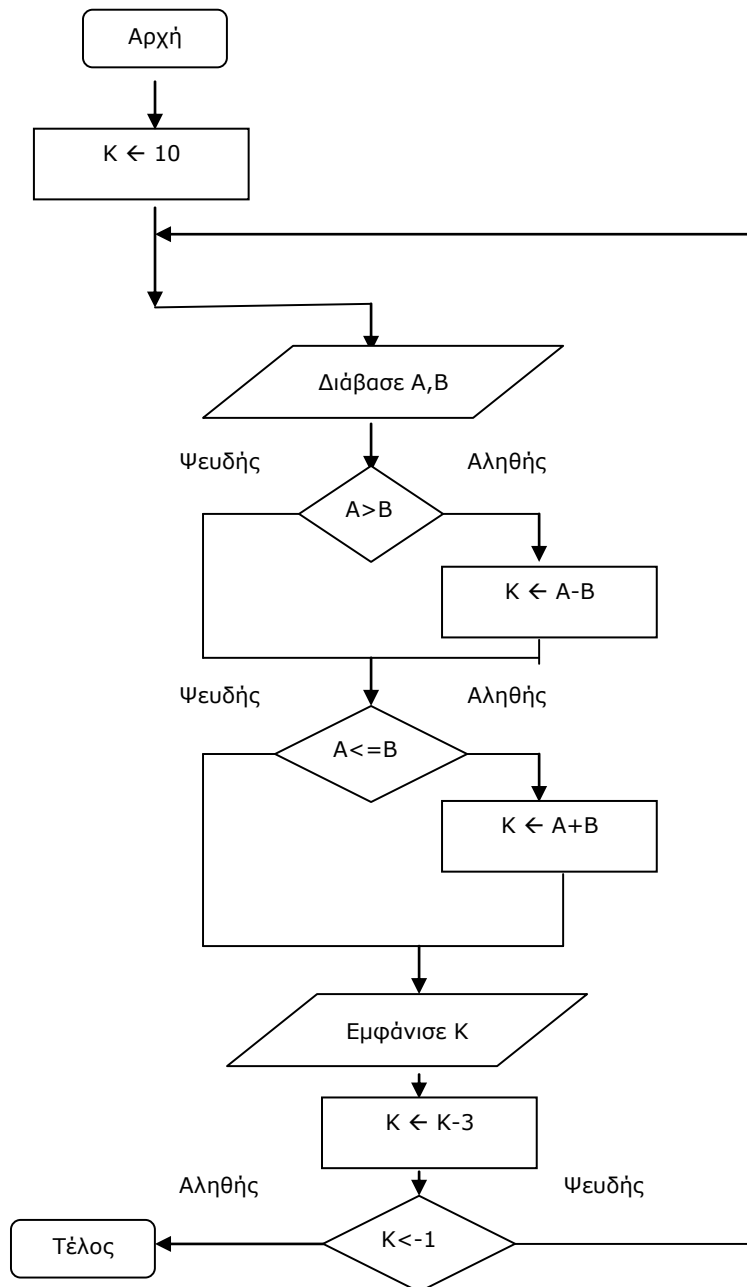
Αρχή  
 $K \leftarrow 10$   
 Όσο  $K \geq -1$  επανέλαβε  
     Διαβάσε A,B  
     Αν  $A > B$  τότε  
          $K \leftarrow A - B$   
     Τέλος\_αν  
     Αν  $A \leq B$  τότε  
          $K \leftarrow A + B$   
     Τέλος\_αν  
     Εμφάνισε K  
      $K \leftarrow K - 3$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 Τέλος



**ΑΣΚΗΣΗ 11.8.5**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να κατασκευαστεί το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

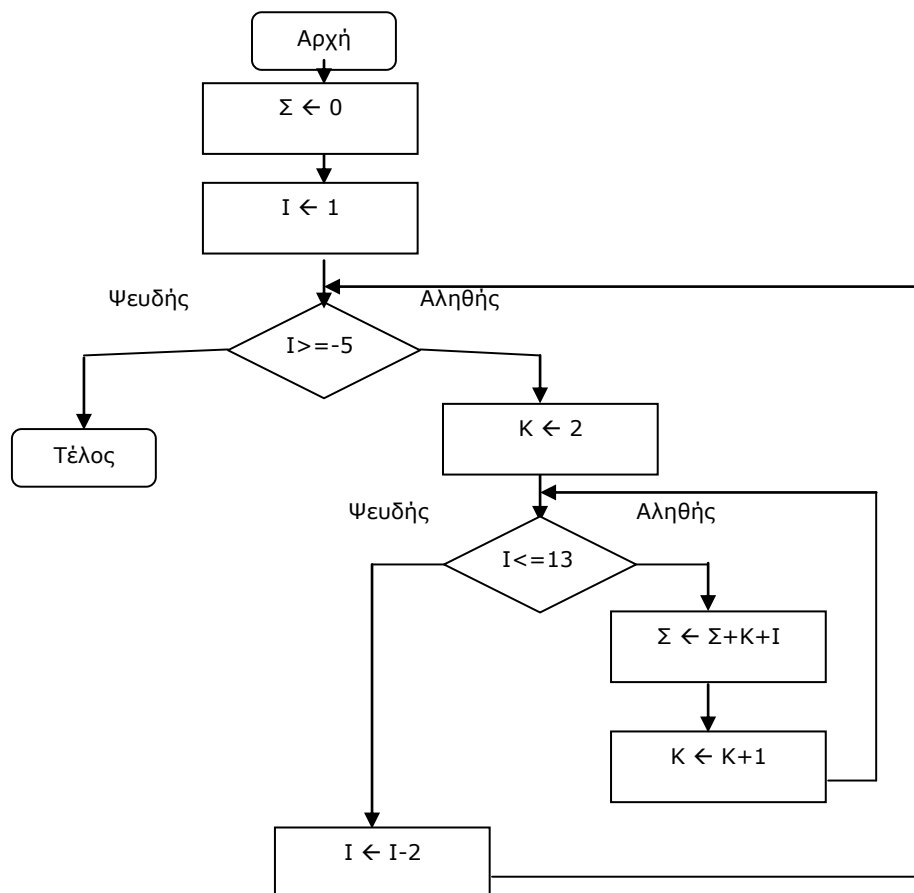
Αρχή  
 $K \leftarrow 10$   
 Αρχή επανάληψης  
     Διαβάσε A,B  
     Αν  $A > B$  τότε  
          $K \leftarrow A - B$   
     Τέλος\_αν  
     Αν  $A \leq B$  τότε  
          $K \leftarrow A + B$   
     Τέλος\_αν  
     Εμφάνισε K  
      $K \leftarrow K - 3$   
 Μέχρις ότου  $K < -1$   
 Τέλος



**ΑΣΚΗΣΗ 11.8.6**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να κατασκευαστεί το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

```
Σ ← 0
Για I από 1 μέχρι -5 με βήμα -2
  Κ ← 2
  Όσο Κ ≤ 13 επανέλαβε
    Σ ← Σ + Κ + I
    Κ ← Κ + 1
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```



## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**

### **ΑΛΥΤΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

Σε αυτό το παράρτημα περιέχονται ασκήσεις προς επίλυση ταξινομημένες ανά κατηγορία



**A.1 ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΚΕΣ ΔΟΜΕΣ - ΔΟΜΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

**A.1.1** .Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει έναν τριψήφιο αριθμό και εάν τελειώνει σε 2 ή 3 να τον διπλασιάζει αλλιώς να τον υποδιπλασιάζει.

**A.1.2** .Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει έναν τριψήφιο αριθμό και να αντιστρέφει τα στοιχεία του. Π.χ. το 326 να γίνεται 623.

**A.1.3** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει έναν ακέραιο μεταξύ 1 και 999 και να εμφανίζει ανάλογα το μήνυμα «μονοψήφιος» , «διψήφιος» ή «τριψήφιος»

**A.1.4** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο :

α. Διαβάζει το ύψος 4 μαθητών.

β. Υπολογίζει πόσοι από τους πρώτους 3 είναι ψηλότεροι από τον τέταρτο.

γ. Στην περίπτωση που και οι 3 είναι ψηλότεροι από τον τέταρτο να εμφανίζει το μήνυμα « Ο τέταρτος είναι ο πιο κοντός».

**A.1.5** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 2 ακέραιους. Εάν είναι ομόσημοι να υπολογίζει το μέσο όρο τους αλλιώς το γινομενό τους.

**A.1.6.** Σε μία χώρα της Ευρώπης η φοίτηση ενός μαθητή χαρακτηρίζεται «Επαρκής» αν το σύνολο των απουσιών κατά την διάρκεια του διδακτικού έτους δεν ξεπερνάει τις 50 ή αν δεν υπερβαίνει τις 100 από τις οποίες οι πάνω από τις 50 είναι δικαιολογημένες. Σε κάθε άλλη περίπτωση η φοίτηση χαρακτηρίζεται «Ανεπαρκής». Να δώσετε αλγόριθμο το οποίο να επανέλαβει τα παρακάτω :

α. Διαβάζει τις δικαιολογημένες και τις αδικαιολόγητες απουσίες ενός μαθητή σε ένα διδακτικό έτος.

β. Να εμφανίζει το κατάλληλο μήνυμα ανάλογα εάν η φοίτηση του μαθητή χαρακτηρίζεται ως επαρκής ή ως ανεπαρκής.

**A.1.6+1** .Ενα video club ακολουθεί την παρακάτω «κλιμακωτή» πολιτική χρέωσης για τις ταινίες που ενοικιάζει.

Ποσότητα ταινιών	Τιμή ανά ημέρα ενοικίασης ( ημέρες ≤1 )	Τιμή ανά ημέρα ενοικίασης ( ημέρες >1 )
0-3	1	1.2
4-8	0.8	0.9
9 και άνω	0.6	0.8

Π.χ. Εάν η ποσότητα των ταινιών είναι 5 και τις έχει κρατήσει 4 ημέρες τότε το κόστος θα είναι ( 3\*4\*1.2 + 2\*4\*0.9 )

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

A. Να διαβάζει την ποσότητα των ταινιών που έχει ενοικιάσει ένας πελάτης και το σύνολο των ημερών που τις είχε στην κατοχή του.

β. Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα να υπολογίζει τα χρήματα που θα πρέπει να πληρώσει ο πελάτης και να τα εμφανίζει.

**A.1.8** .Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να υπολογίζει την παράσταση  $(3 \cdot X)/(X-4)$ .

**A.1.9** .Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει τους βαθμούς του μαθητή Α σε 4 μαθήματα καθώς επίσης και του μαθητή Β ( δεν μας ενδιαφέρει ποια μαθήματα ). Στη συνέχεια να εμφανίζεται ποιος μαθητής έχει τον μεγαλύτερο μέσο όρο. ( ο Α ή ο Β ? )

**A.1.10** .Ένας σταθμός αυτοκινήτων (parking) χρεώνει ως εξής την παραμονή των αυτοκινήτων : η πρώτη ώρα παραμονής χρεώνεται προς 5 €, η κάθε επόμενη ώρα μετά την πρώτη χρεώνεται προς 2 €, ενώ αν το αυτοκίνητο έχει ολοκληρώσει 12 ώρες παραμονής στον σταθμό όλες οι ώρες θα χρεωθούν προς 1,5 € η καθεμία. Η χρέωση μιας ώρας γίνεται αρκεί να έχει περάσει και ένα λεπτό. Για παράδειγμα, για παραμονή 3 ώρες και 5 λεπτά, ο πελάτης χρεώνεται συνολικά 4 ώρες. Να γίνει αλγόριθμος που να διαβάσει τον συνολικό χρόνο παραμονής σε λεπτά ενός αυτοκινήτου στον σταθμό και να υπολογίζει τη χρέωσή του.

**A.1.11** .Να διαβασθεί ένας μισθός σε ευρώ και να γίνει κερματική ανάλυσή του. Δηλαδή, να βρεθεί από πόσα χαρτονομίσματα και κέρματα αποτελείται των 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2 και 1 ευρώ.

**A.2 ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
( γνωστό πλήθος δεδομένων - χωρίς χρήση πινάκων )**

**A.2.1.** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο θα εμφανίζει όλους τους τέλειους αριθμούς από το 2 έως το 1000. Τέλειος είναι ένας αριθμός που το άθροισμα των διαιρετών του είναι ίσο με το διπλάσιο του αριθμού. Για παράδειγμα ένας τέλειος αριθμός είναι το 6 γιατί οι διαιρέτες του είναι οι  $1,2,3,6 = 12 = 2 * 6$ .

**A.2.2.** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει το πλήθος των όρων που μπορούν να προστεθούν στην παρακάτω παράσταση έτσι ώστε το άθροισμα να μην ξεπεράσει το 2000  $S = 1 + 2 + 4 + 7 + 11 + 16 + \dots$

**A.2.3.** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει 2 αριθμούς και θα εμφανίζει τους ενδιάμεσους ακέραιους.

**A.2.4.** Εστω η συνάρτηση  $F(X) = 1 / (X-3)$ . Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να εμφανίζει την τιμή της συνάρτησης για κάθε ακέραια τιμή του  $x$  από -10 έως 10. Για την περίπτωση που μηδενίζεται ο παρανομαστής να εμφανίζεται το λεκτικό «Διαίρεση με το μηδέν».

Στη γη σήμερα ζουν 8 δισεκατομύρια άνθρωποι. Αν θεωρήσουμε ότι ο ετήσιος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού της γης είναι 10% Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει πόσος θα είναι ο πλυθησμός της γης σε 20 χρόνια από σήμερα και να εμφανίζει το λεκτικό «Σε 20 χρόνια θα ζούν στη γη  $X$  άνθρωποι» όπου  $X$  είναι ο πλυθησμός που έχει υπολογιστεί.

**A.2.5.** Σε μια χώρα της Ευρώπης η τροχαία χαρακτηρίζει μία στροφή σε μία εθνική οδό ως «Μη επικίνδυνη» αν το σύνολο των τροχαίων ατυχημάτων κατά την διάρκεια ενός μήνα δεν υπερβαίνει τα 5 ή αν δεν υπερβαίνει τα 15 από τα οποία το πολύ τα 4 να είναι θανατηφόρα. Σε κάθε άλλη περίπτωση η στροφή χαρακτηρίζεται ως «επικίνδυνη». Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο :

α. Για κάθε μία από συνολικά 100 στροφές εθνικών οδών να διαβάσει τα μη θανατηφόρα και τα θανατηφόρα τροχαία τροχαία ατυχήματα μέσα σε ένα μήνα και να εμφανίζει το κατάλληλο μήνυμα ανάλογα εάν η στροφή χαρακτηρίζεται ως «επικίνδυνη» ή «μη επικίνδυνη».

β. Εμφανίζει το μήνυμα «Πλήθος επικίνδυνων στροφών» και στη συνέχεια εμφανίζει το πλήθος των στροφών των εθνικών οδών οι οποίες χαρακτηρίζονται ως «επικίνδυνες».

**A.2.6.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να υπολογίζει το άθροισμα των άρτιων αριθμών από το -10 έως το 221.

**A.2.6+1.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει το μέγιστο ανάμεσα σε ένα πλήθος 100 αριθμών που δίνει ο χρήστης εξασφαλίζοντας ότι είναι ακέραιοι και θετικοί. Στη συνέχεια να εμφανίζεται ένα μήνυμα για το εάν ο μέγιστος είναι άρτιος ή περιττός αριθμός

**A.2.8.** Να διαβασθούν 100 αριθμοί και να υπολογισθεί και να εκτυπωθεί το άθροισμα των απολύτων τιμών τους.

**A.2.9.** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει 7 ακέραιους αριθμούς, να αυξάνει κάθε αριθμό κατά 1000 και να βρίσκει το συνολικό άθροισμα.

**A.2.10.** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί τους βαθμούς 5 μαθητών σε 8 μαθήματα και να υπολογίζει τον μεγαλύτερο βαθμό κάθε μαθητή όπως και τον μικρότερο βαθμό.

**A.2.11.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να εμφανίζει όλους τους πρώτους αριθμούς που είναι μικρότεροι από το 100 και μεγαλύτεροι του 0. ( Πρώτος είναι κάθε αριθμός που διαιρείται με τον εαυτό του και την μονάδα. ).

**A.2.12.** Σε μία διεθνή συνάντηση άρσης βαρών έλαβαν μέρος 15 αθλητές . Σύμφωνα με τους κανονισμούς του αθλήματος κάθε αγωνιζόμενος λαμβάνει μέρος σε 2 κινήσεις ( αρασέ και ζετέ ). Σε κάθε κίνηση έχει δικαίωμα να εκτελέσει το πολύ 3 προσπάθειες. Από αυτές λαμβάνεται υπόψη η καλύτερη. Στη συνέχεια προστίθενται οι καλύτερες προσπάθειες ανά κίνηση και προκύπτει το συνολικό βάρος που σήκωσε ο αγωνιζόμενος. Νικητής είναι ο αθλητής με το μεγαλύτερο άθροισμα από όλους.

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

- Να διαβάζει τα ονόματα και τα βάρη που σήκωσαν οι αθλητές σε κάθε προσπάθεια.
- Να υπολογίζει και να εμφανίζει σε ποιά προσπάθεια έγινε η καλύτερη επίδοση και το αντίστοιχο βάρος σε κάθε κίνηση για κάθε έναν από τους αθλητές. Θεωρείστε ότι υπήρξε μόνο μία
- Να υπολογίζει και να εμφανίζει το σύνολο των κιλών που σήκωσε κάθε αθλητής.
- Να υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομα του νικητή και το βάρος που σήκωσε.

Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση ισοβαθμίας.

**A.2.13.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάζει 100 ακέραιους αριθμούς και να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας
2. Με χρήση του αλγορίθμου σειριακής αναζήτησης να ελέγχει εάν ο πίνακας περιέχει μόνο άρτιους ή όχι και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**A.2.14.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει την επωνυμία την ποσότητα και την τιμή από 10 είδη γάλακτος.
2. Να εμφανίζει την επωνυμία γάλακτος με την πλέον συμφέρουσα τιμή. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένα είδος με την πλέον συμφέρουσα τιμή.

**A.2.15.**

Η Ελλάδα έχει 400 στρατιωτικά αεροσκάφη που διακρίνονται στις εξής κατηγορίες μαχητικά, μεταφορές, εκπαίδευση, γενικής χρήσης.

1. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος
2. Να διαβάζει το μοντέλο, τις ώρες πτήσης και την κατηγορία κάθε αεροσκάφους υλοποιώντας αξιόπιστη καταχώριση δεδομένων για την κατηγορία.
3. Να εμφανίζει το μοντέλο του αεροσκάφους με τις περισσότερες ώρες πτήσεις. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένα.
4. Να εμφανίζει την κατηγορία με τα περισσότερα αεροσκάφη.

### Α.3 ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ( άγνωστο πλήθος δεδομένων – αδύνατη η χρήση πινάκων )

**A.3.1.** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει αριθμούς και θα τους προσθέτει. Η επανάληψη θα τερματίζεται όταν το άθροισμα των αριθμών γίνει ίσο ή μεγαλύτερο του 500.

**A.3.2.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει το άθροισμα των 20 πρώτων αριθμών που δίνει ένας χρήστης. Η διαδικασία να τερματίζει είτε όταν ο χρήστης δώσει το 999 είτε όταν δώσει και τους 20 αριθμούς.

**A.3.3.** Μια εταιρία εμπορεύεται ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ο πίνακας κοστολογίου που χρησιμοποιεί είναι ο παρακάτω.

Ποσότητα	Τιμή/τεμ. (Ευρώ)
0-4	1000
5-9	900
9-20	800
20 +	700

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει την επιθυμητή ποσότητα προς αγορά, ενός τυχαίου πελάτη, και να υπολογίζει το συνολικό κόστος αγοράς υπολογιστών για κάθε πελάτη με βάση τον παραπάνω πίνακα. Η διαδικασία να σταματάει όταν η ποσότητα που δοθεί είναι ίση με μηδέν (0). π.χ. Θεωρείστε ότι ο υπολογισμός της χρέωσης γίνεται κλιμακωτά. Αυτή η διαδικασία θα πρέπει να επαναλαμβάνεται για κάθε πελάτη. Τέλος να εμφανίζει το συνολικό ποσό που έδωσαν οι πελάτες καθώς και το ποσοστό των πελατών που αγόρασαν πάνω από 13 υπολογιστές.

**A.3.4.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει έναν θετικό και ακέραιο αριθμό εξασφαλίζοντας της ορθή καταχώρησή του και θα εμφανίζει το άθροισμα των στοιχείων του. Π.χ το άθροισμα του 1313 είναι 8.

**A.3.5.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει και να προσθέτει αριθμούς μέχρι το άθροισμα να γίνει μεγαλύτερο ή ίσο του 500. Στη συνέχεια να εμφανίζει το ποσοστό των θετικών και το ποσοστό των αρνητικών που δόθηκαν από τον χρήστη.

**A.3.6.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάζει το όνομα και τον βαθμό των μαθητών μίας τάξης στα μάθημα ΑΕΠΠ ελέγχοντας ότι οι βαθμοί είναι θετικοί με τιμές 0-20. Η καταχώρηση και η επεξεργασία των δεδομένων τερματίζει όταν δοθεί σαν όνομα το «XXX».
2. Να εμφανίζει το όνομα του μαθητή με την μικρότερη βαθμολογία ( Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας ).
3. Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με τους 3 καλύτερους βαθμούς ( θεωρείστε ότι υπάρχουν μόνο 3 μαθητές με αυτούς του βαθμούς )
4. Να υπολογίζει το ποσοστό των μαθητών με βαθμολογία πάνω από 15,
5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ΜΟ βαθμολογίας όλων των μαθητών.

**A.3.6+1.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να δημιουργεί ένα μενου επιλογών ως εξής :

1. Πρόσθεση
2. Αφαίρεση
3. Διαίρεση
4. Πολλαπλασιασμός
5. Έξοδος

2. Θα διαβάζει την επιλογή του χρήστη, 2 αριθμούς για να κάνει την πράξη ανάλογα με την επιλογή και να εμφανίζει το αποτέλεσμα.
3. Η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται μέχρις ότου ο χρήστης επιλέξει έξοδο από το σύστημα. Σε περίπτωση που η επιλογή του χρήστη δεν είναι 1-5 να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα και να ζητείται νέα επιλογή.

**A.3.8.**

1. Να διαβάζει τα ονόματα των αθλητών που λαμβάνουν μέρος σε έναν αγώνα μαραθωνίου δρόμου μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα το κενό.
2. Για κάθε αθλητή να διαβάζει μία απάντηση σε ερώτηση για το εάν κατάφερε να τερματίσει ή όχι εξασφαλίζοντας ότι η απάντηση που δίνεται είναι ΝΑΙ ή ΟΧΙ.  
Εάν τερμάτισε να διαβάσει το χρόνο του διαφορετικά να εισάγει στην αντίστοιχη μεταβλητή τον αριθμό -1.
3. Να εμφανίζει το όνομα του νικητή. Θεωρείστε ότι είναι μόνο ένας.
4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των αθλητών που τερμάτισαν καθώς και το ποσοστό των αθλητών που δεν τερμάτισαν.

**A.3.9.**

Σε ένα διαγώνισμα φροντιστηρίου μπορούν να συμμετάσχουν όσοι μαθητές θέλουν.

1. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει τα ονόματα των μαθητών που επιθυμούν να λάβουν μέρος στην γραπτή εξέταση καθώς και τον βαθμό εξασφαλίζοντας ότι ο βαθμός είναι στην βαθμολογική κλίμακα 0-100. Η επεξεργασία των δεδομένων θα τελειώνει είτε όταν δοθεί σαν όνομα το κενό.
2. Να εμφανίζει τον μαθητή με τον μεγαλύτερο βαθμό. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας.
3. Να εμφανίζει τον μαθητή με τον μικρότερο βαθμό. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας.
4. Να εμφανίζει το ποσοστό των μαθητών με βαθμό μεγαλύτερο του 50.
5. Να εμφανίζει τον μέσο όρο βαθμολογίας από όλους τους μαθητές.
6. Από τους μαθητές με βαθμό κάτω από 50 να εμφανίζει το όνομα του μαθητή με τον μεγαλύτερο βαθμό. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας.

**A.3.10.**

Στο πολύ μακρινό μέλλον ένα διαστημικό σκάφος ξεκινάει από την Γη για το διαπλανητικό του ταξίδι με 100 εκατομύρια λίτρα καυσίμου στην δεξαμενή η οποία θεωρούμε ότι έχει και την μέγιστη χωρητικότητα σε αυτήν την ποσότητα.

1. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει την ονομασία του κάθε πλανήτη που επισκέπτεται καθώς και την απόσταση που έχει διανύσει από τον προηγούμενο πλανήτη μέχρι και αυτόν στον οποίο βρίσκεται πλέον σε τροχιά.
2. Η επεξεργασία θα σταματάει όταν δοθεί σαν όνομα πλανήτη η λέξη ΤΕΛΟΣ ή τελειώσουν τα καύσιμα ( ωιμε!!! ). Θεωρείστε ότι για κάθε 10,000,000 χλμ που διανύει καταναλώνει 10,000 λίτρα καυσίμου κι ότι σε κάθε πλανήτη που επισκέπτεται τροφοδοτείται το πολύ με 800,000 λίτρα καυσίμου ή μέχρις ότου η δεξαμενή να γεμίσει (όποιο απο τα δύο γίνει πρώτο).
3. Να εμφανίζει την ονομασία του πλανήτη που το σκάφος χρειάστηκε τα περισσότερα χλμ να διανύσει έτσι ώστε να τον επισκεφτεί.
4. Για κάθε επίσκεψη σε κάποιον από τους πλανήτες να εμφανίζει τις εξής πληροφορίες  
  - σύνολο καυσίμου που καταναλώθηκε στην τελευταία διαδρομή.
  - σύνολο καυσίμου σε όλο το ταξίδι που καταναλώθηκε μέχρι εκείνη την στιγμή.
  - σύνολο καυσίμου που απομένει μετά την τροφοδότηση του σκάφους.
5. Να εμφανίζει πόσους πλανήτες επισκέφτηκε.
6. Να εμφανίζει το μέσο όρο καυσίμου που προμηθεύτηκε.

### A.4 ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ( χρήση πινάκων )

**A.4.1.** Να δωθούν οι αλγόριθμοι οι οποίοι δημιουργούν τους παρακάτω πίνακες και τις αντίστοιχες τιμές που περιέχουν. Η λύση που θα δοθεί να είναι γενικής μορφής δηλαδή για πίνακες  $N \times N$ .

A.

1	0	1	0
1	0	1	0
1	0	1	0
1	0	1	0

B.

1	2	3	4
2	4	6	8
3	6	9	12
4	8	12	16

Γ.

1	0	0	1
0	1	1	0
0	1	1	0
1	0	0	1

**A.4.2.** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 200 αριθμούς. Τους άρτιους και τους περιτούς να τους καταχωρεί σε 2 διαφορετικούς πίνακες. Στη συνέχεια να υπολογίζει τον μέγιστο κατά περίπτωση. Θεωρείστε ότι δίνονται μόνο ακέραιοι αριθμοί.

**A.4.3.** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να συγχωνεύει 2 μονοδιάστατους πίνακες A[15] και B[25] σε έναν τρίτο K[40].

**A.4.4.** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 20 αριθμούς. Εάν έχουν τιμή  $> 100$  να τους βάζει σε έναν πίνακα A αλλιώς σε έναν πίνακα B

**A.4.5.** Να δοθεί Πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί σε έναν πίνακα A[5,5] 25 αριθμούς. Στη συνέχεια να υπολογίζει τον μέγιστο της πρώτης και της δεύτερης διαγωνίου καθώς και τους αντίστοιχους μέσους όρους.

**A.4.6.** Να δοθεί τμήμα αλγορίθμου το οποίο θα αντιστρέφει τα στοιχεία ενός πίνακα n στοιχείων π.χ. το A[1] να πηγαίνει στο A[n] κ.ο.κ

**A.4.6+1.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα ζητάει από τον χρήστη 50 αριθμούς και θα τους αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα. Στη συνέχεια να μετακινηθούν τα στοιχεία του πίνακα ώστε όλα τα άρτια να βρίσκονται αριστερά του πίνακα και όλα τα περιττά δεξιά του πίνακα.

**A.4.8.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάζει τις επωνυμίες 20 ναυτιλιακών εταιριών.
2. Να διαβάζει τις μηνιαίες εισπράξεις τους για ένα έτος
3. Να υπολογίζει την μεγαλύτερη μηνιαία εισπραξη και να εμφανίζει το όνομα και τον μήνα που σημειώθηκε.
4. Να υπολογίζει τον ΜΟ κάθε εταιρίας
5. Να εμφανίζει τους ΜΟ ταξινομημένους κατά φθίνουσα σειρά και δίπλα το όνομα της εταιρίας. Σε περίπτωση ίσων μέσων όρων να ταξινομεί αλφαβητικά τα ονόματα.

**A.4.9.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάζει το όνομα και το εισόδημα 10000 φορολογούμενων. Ελέγχοντας την ορθή καταχώρηση του εισοδήματος ( εισόδημα > 0 ).

2. Να υπολογίζει τον φόρο που πρέπει να πληρώσει κάθε φορολογούμενος με βάση τον παρακάτω πίνακα. Ο υπολογισμός του φόρου γίνεται κλιμακωτά.

Εισόδημα	Ποσοστό φόρου επί του εισοδήματος
0-10000	5%
10001 - 15000	15%
15001 και άνω	30%

3. Να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των φορολογουμένων που πλήρωσαν το μεγαλύτερο φόρο.

4. Να δέχεται ένα όνομα ως εισόδο να το αναζητεί στους ήδη καταχωρημένους φορολογούμενους κι όταν το εντοπίσει να εμφανίζει τον φόρο που πρέπει να πληρώσει και να τερματίζει την αναζήτηση.

5. Να δέχεται ένα ποσό φόρου και να εμφανίζει τα ονόματα αυτών που θα πληρώσουν φόρο μεγαλύτερο από το συγκεκριμένο ποσό. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό τους..

**A.4.10.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάζει τα ονόματα 500 φοιτητών και τις ονομασίες 9 μαθημάτων στα οποία πρόκειται να εξεταστούν. Θεωρείστε ότι τα μαθήματα είναι κοινά.

2. Να διαβάζει τις βαθμολογίες τους σε όλα τα μαθήματα. Θεωρείστε ότι οι βαθμοί είναι ακέραιοι 1-10.

3. Να υπολογίζει την συχνότητα εμφάνισης του κάθε βαθμού.

4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον βαθμό ή τους βαθμούς με την μεγαλύτερη συχνότητα.

5. Να εμφανίζει τα ονόματα των φοιτητών και τα αντίστοιχα μαθήματα στα οποία είχαμε κάποιον ή κάποιους από τους παραπάνω βαθμούς.

**A.4.11.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάζει το όνομα, τηλέφωνο, βαθμό 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> τετραμήνου 30 μαθητών μίας τάξης.

2. Να εκτυπώνει το όνομα και το ΜΟ του κάθε μαθητή.

3. Να εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών που βελτίωσαν την επιδοσή τους από το 1<sup>ο</sup> στο 2<sup>ο</sup> τετράμηνο κατά 20 %.

4. Να εμφανίζει τα τηλέφωνα των μαθητών που ο ΜΟ τους ήταν μεγαλύτερος από τα 9/10 του συνολικού ΜΟ της τάξης.

**A.4.12.** Στο πρωτάθλημα F1 συμμετέχουν 20 οδηγοί σε 18 πίστες. Οι 6 πρώτοι κάθε αγώνα βαθμολογούνται ως εξής.

1<sup>ος</sup> = 10 βαθμοί

2<sup>ος</sup> = 8 βαθμοί

3<sup>ος</sup> = 6 βαθμοί

4<sup>ος</sup> = 3 βαθμοί

5<sup>ος</sup> = 2 βαθμοί

6<sup>ος</sup> = 1 βαθμοί



Πρωταθλητής αναδুকνύεται αυτός που θα συγκεντρώσει την μεγαλύτερη βαθμολογία και σε περίπτωση ίσων βαθμολογιών αυτός με τις περισσότερες νίκες. Θεωρούμε ότι ο αριθμός νικών για κάθε οδηγό είναι μοναδικός.

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάζει τα ονόματα των οδηγών και την κατάταξή τους σε κάθε αγώνα. Η κατάταξη δε μπορεί να είναι μικρότερη του 1 και μεγαλύτερη του 20.
2. Να εμφανίζει το όνομα του πρωταθλητή.

**A.4.13.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάζει τα στοιχεία 2 πινάκων A και B 30 θέσεων.
2. Να ελέγχει εάν είναι ίσοι ή όχι. Δύο πίνακες είναι ίσοι όταν αντίστοιχες θέσεις διαφορετικών πινάκων έχουν ίδιες τιμές και ισχύει για κάθε θέση. π.χ.  $A[1] = B[1]$  ,  $A[2]=B[2]$  κ.ο.κ.
3. Σε περίπτωση που δεν είναι ίσοι να εμφανίζει τις θέσεις στις οποίες διαφέρουν.

**A.4.14.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να καταχωρεί σε ένα πίνακα ΚΑΤ[10] τις κατηγορίες των ξενοδοχείων μίας πόλης. Η καταχώρηση τερματίζει όταν δοθεί το 'XXX' ή όταν συμπληρωθούν τα στοιχεία.
2. Να διαβάζει μία κατηγορία και να κάνει έλεγχο ορθής καταχωρησής της με πίνακ αναφοράς τον πίνακα ΚΑΤ
3. Για την παραπάνω κατηγορία να διαβάζει τα ονόματα των ξενοδοχείων και τον αριθμό κλινών του κάθε ένα. Η καταχώρηση τερματίζει όταν δοθεί για ξενοδοχείο το κενό.
4. Να εμφανίζει τα ξενοδοχεία μέσω όρο κλινών από όλα τα ξενοδοχεία
5. Να εμφανίζει το όνομα του ξενοδοχείου με τις περισσότερες κλίνες. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένα.
6. Να εμφανίζει τα ονόματα των ξενοδοχείων με περισσότερες από 50 κλίνες. Εάν δεν υπάρχουν τετοια ξενοδοχεία να εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

**A.4.15.**

Ενα φύλο ερωτήσεων εξέτασης σπουδαστών περιλαμβάνει 50 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 2 μονάδες και για κάθε λανθασμένη απάντηση αφαιρούνται 0.5 από την συνολική βαθμολογία. Οι εναλλακτικές απαντήσεις είναι Α,Β,Γ.

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα τις απαντήσεις 100 σπουδαστών κάνοντας έλεγχο των δεδομένων εισόδου. Να καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα ΣΑ[50] τις ορθές απαντήσεις του φύλλου ερωτήσεων.
2. Να δημιουργεί έναν μονοδιάστατο πίνακα 100 στοιχείων κάθε στοιχείο του οποίου περιέχει την συνολική βαθμολογία ενός σπουδαστή.
3. Για κάθε σπουδαστή με συνολική βαθμολογία μικρότερη από τη μέση συνολική βαθμολογία των σπουδαστών να εμφανίζει το πλήθος των λανθασμένων απαντήσεων του.
4. Να εμφανίζει τις 5 καλύτερες συνολικές βαθμολογίες με σειρά εμφάνισης από την καλύτερη προς την χειρότερη.
5. Να εμφανίζει πόσοι σπουδαστές απάντησαν λανθασμένα το πολύ σε 10 ερωτήσεις.
6. Να εμφανίζει τους αριθμούς των ερωτήσεων με το μικρότερο πλήθος σωστών απαντήσεων.

**A.4.16.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει τις επωνυμίες 15 κινηματογράφων και τις ημερήσιες εισπράξεις τους κατά την διάρκεια μίας εβδομάδας (Θεωρείστε 6 εργάσιμες την εβδομάδα).
2. Να διαβάζει μία εισπραξη από τον χρήστη ( ελέγχοντας ότι δεν είναι αρνητικός αριθμός ) και να εμφανίζει όλες τις ημέρες και τα ονομάτα των κινηματογράφων με απόκλιση + / - 13% από την συγκεκριμένη εισπραξη.

**A.4.17.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει τις επωνυμίες 10 πόλεων και τις ημερήσιες θερμοκρασίες τους κατά την διάρκεια ενός μήνα 30 ημερών
2. Να εμφανίζει πόσες ημέρες ο μέσος όρος θερμοκρασίας των πόλεων ήταν μεγαλύτερος απο 20 βαθμούς κελσίου
3. Να υπολογίζει την μεγαλύτερη θερμοκρασία κάθε πόλης και να εμφανίζει πόσες και ποιές ημέρες αυτή σημειώθηκε.

**A.4.18.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει τον μέγιστο κάθε στήλης ενός πίνακα N X K καλώντας ένα υποπρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει τον μέγιστο σε μία στήλη ενός δισδιάστατου πίνακα. Θεωρείστε ότι οι διαστάσεις του πίνακα δεν είναι μεγαλύτερες από 100X100

**A.4.19.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Θα διαβάζει τα ονόματα 20 αθλητών.
2. Θα καταχωρεί σε πίνακα 20 X 6 τις επιδόσεις 20 αθλητών στο άλμα εις μήκος. Κάθε φορά το σύστημα θα ρωτάει τον χρήστη εάν η επίδοση ήταν έγκυρη και θα διαβάζει την απάντηση του κάνοντας έλεγχο ορθής καταχώρησης της απάντησης ( η απάντηση πρέπει να είναι ΝΑΙ - ΟΧΙ ). Εάν απαντήσει ΟΧΙ τότε καταχωρεί τον αριθμό μηδέν διαφορετικά διαβάζει την επίδοση.
3. Με δεδομένο ότι νικητής θεωρείται αυτός με την μεγαλύτερη επίδοση και σε περίπτωση ίσων επιδόσεων αυτός που την έκανε νωρίτερα να εμφανίζει το όνομα του νικητή. Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν περισσότεροι από 1 αθλητές που ικανοποιούν και τα 2 παραπάνω κριτήρια.

**A.4.20.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει τις επωνυμίες 30 ξενοδοχείων.
2. Στην πρώτη στήλη ενός δισδιάστατου πίνακα 30 X 3 να καταχωρεί τα ποσοστά πληρότητας 30 ξενοδοχείων το τελευταίο έτος, στην δεύτερη στήλη τον αριθμό υπαλλήλων και στην τρίτη τον αριθμό κλινών κάνοντας έλεγχο αξιοπιστίας καταχώρησης ως εξής.  
Ποσοστά πληρότητας : Επιτρεπτές τιμές θετικοί  $\geq 0$  και  $\leq 100$   
Αριθμός υπαλλήλων και αριθμός κλινών : Επιτρεπτές τιμές θετικοί και ακέραιοι
3. Να διαβάζει το όνομα ενός ξενοδοχείου και σε περίπτωση που υπάρχει καταχωρημένο να διαβάζει τα ονόματα των υπαλλήλων του, την ηλικία τους και το μισθό τους. Στη συνέχεια να εμφανίζει τα ονόματα των υπαλλήλων με μισθό μικρότερο από τον μέσο όρο των υπαλλήλων του ξενοδοχείου.

**A.4.21.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει τα ονόματα 100 αθλητών.
2. Να καταχωρεί στην 1<sup>η</sup> στήλη ενός δισδιάστατου πίνακα 100 X 5 την ηλικία , στην 2<sup>η</sup> 3<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> στήλη τις 3 επιδόσεις κάθε αθλητή και στην πέμπτη το βάρος . Να μην επιτρέπεται η καταχώρηση αρνητικών αριθμών και ειδικότερα ηλικίες μεγαλύτερες από 50 , οι επιδόσεις να μην είναι  $> 100$  και βάρη  $> 150$ .
3. Να υπολογίζει τον ΜΟ ηλικίας των αθλητών και να εμφανίζει τα ονόματα και τα βάρη των αθλητών με ηλικία μεγαλύτερη από τον ΜΟ.
4. Να υπολογίζει την καλύτερη επίδοση του κάθε αθλητή.

**A.4.22.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάζει τα ονόματα 100 μαθητών και τους βαθμούς τους σε 6 μαθήματα. Οι βαθμοί καταχωρούνται σε μονοδιάστατο πίνακα ως εξής. Οι βαθμοί του πρώτου μαθητή στις 6 πρώτες θέσεις, οι βαθμοί του δεύτερου μαθητή στις 6 επόμενες κ.ο.κ.
2. Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με τον μεγαλύτερο μέσο όρο.

**A.4.23.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει τα στοιχεία ενός πίνακα 10X15.
2. Να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το εάν είναι αραιός ή όχι. Αραιός είναι ο πίνακας όπου πάνω από το 80% των στοιχείων του είναι μηδέν.

**A.4.24.** Υπάρχουν 2 καταστήματα με 2000 βιβλία το καθένα.

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάζει τους τίτλους των βιβλίων για κάθε κατάστημα και τα ονόματα των καταστημάτων.
2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τους τίτλους των βιβλίων που υπάρχουν και στα 2 καταστήματα.
3. Να διαβάζει ένα όνομα καταστήματος κάνοντας έλεγχο ορθής καταχώρησης.
4. Να εμφανίζει τους τίτλους των βιβλίων που υπάρχουν στο παραπάνω κατάστημα κι όχι στο άλλο.

**A.4.25.**

Η Ελλάδα έχει 400 αεροσκάφη με 15 διαφορετικούς τύπους στρατιωτικών αεροσκαφών που διακρίνονται στις εξής κατηγορίες μαχητικά, μεταφορές, εκπαίδευση, γενικής χρήσης.

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάσει τους 15 τύπους αεροσκαφών και να τους αποθηκεύει σε πίνακα.
2. Να διαβάσει τον τύπο τις ώρες πτήσης και την κατηγορία κάθε αεροσκάφους υλοποιώντας αξιόπιστη καταχώριση δεδομένων για την κατηγορία καθώς και για τους τύπους. Τα δεδομένα να αποθηκεύονται σε κατάλληλα διαμορφωμένους πίνακες.
3. Να υπολογίζει το πλήθος των αεροπλάνων από κάθε τύπο αεροσκάφους.
4. Να εμφανίζει τον τύπο αεροσκάφους με τα περισσότερα αεροσκάφη.
5. Να εμφανίζει τον τύπο αεροσκάφους που συγκέντρωσε τις περισσότερες ώρες πτήσης.

**A.4.26.** Με βάση τα στοιχεία του παρακάτω τετραγωνικού πίνακα να τρέξετε του παρακάτω αλγορίθμους και να συμπληρώσετε τον πίνακα με τις καινούργιες τιμές

2	5	2	10	12
5	4	1	11	3
3	3	6	5	2
4	6	4	1	8
1	2	8	9	3

**A.4.26.1**

Για I από 1 μέχρι 5

    Για J από 1 μέχρι 5

        Αν  $I + J < 3$  τότε

$A[I, J] \leftarrow 0$

        Αλλιώς

$A[I, J] \leftarrow 1$

    Τέλοςαν

Τέλος επανάληψης

Τέλος επανάληψης

**A.4.26.2.**

```

Για I από 1 μέχρι 5
  Για J από 1 μέχρι 5
    Αν I <= J τότε
      A [I,J] ← 0
    Αλλιώς
      A [I,J] ← 1
  Τέλοςαν
Τέλος επανάληψης
Τέλος επανάληψης

```

**A.4.26.3.**

```

SUM ← 0
Για I από 1 μέχρι 5
  Για J από 1 μέχρι 5
    Αν I <> J τότε
      SUM ← SUM + A [I,J]
    Αλλιώς
      A [I,J] ← 1
  Τέλοςαν
Τέλος επανάληψης
Τέλος επανάληψης

```

**A.4.26.4.**

```

SUM ← 0
Για I από 1 μέχρι 5
  Για J από 1 μέχρι 5
    Αν A[I,J] < 5 τότε
      B[A[I,J], A[I,J]] ← A[I,J] * 10
    Αλλιώς
      B[A[I,J], A[I,J]] ← 0
  Τέλοςαν
Τέλος επανάληψης
Τέλος επανάληψης

```

**A.4.26.5.**

```

Για I από 1 μέχρι 5
  A[I,1] ← 0
  Για J από 2 μέχρι 5
    Αν J < 4 τότε
      A[I,J] ← 0
    Αλλιώς
      A[I,J] ← 1
  Τέλοςαν
Τέλος επανάληψης
Τέλος επανάληψης

```

**A.4.26.6.**

```

Για J από 1 μέχρι 5
  A[1,J] ← A[1,J] + 1
  Για I από 4 μέχρι 1 με βήμα -1
    A[I,J] ← A[I,J] + 2
  Τέλος επανάληψης
Τέλος επανάληψης

```

**A.4.26.6+1.**

Για I από 1 μέχρι 5  
Temp ← A [4,I]  
A [4,I] ← A [5,I]  
A [5,I] ← temp  
Τέλος επανάληψης

**A.4.26.8.**

J ← 4  
Για I από 2 μέχρι J  
A[I,J] ← A[I,J] MOD A[I-1,J-1]  
Τέλος επανάληψης

**A.4.26.9.**

Για J από 5 μέχρι 1 με βήμα -1  
Για I από 5 μέχρι 1 με βήμα -1  
Αν I + J = 6 τότε  
A[I,J] ← A[I,J] \* 2  
Αλλιώς  
A[I,J] ← A[I,J] DIV 2  
Τέλοςαν  
Τέλος επανάληψης  
Τέλος επανάληψης

### A.5 ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ( ταξινόμηση )

**A.5.1.** Να δοθεί πρόγραμμα αφού διαβάσει τους 200 αριθμούς που δίνει ένας χρήστης, να τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα A[10,20]. Στη συνέχεια να ταξινομή τα στοιχεία του πίνακα με βάση αναφοράς τα στοιχεία της α. 1<sup>ης</sup> γραμμής β. 2<sup>ης</sup> στήλης

**A.5.2.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει τις επωνυμίες 10 ξενοδοχείων και τις ημερήσιες εισπράξεις τους κατά την διάρκεια μίας εβδομάδας.
2. Να διαβάζει ένα όνομα ξενοδοχείου και να εμφανίζει τις ημερήσιες εισπράξεις του κατά αύξουσα σειρά σε περίπτωση που αυτό υπάρχει.

**A.5.3** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει τις επωνυμίες 15 κινηματογράφων και τις ημερήσιες εισπράξεις τους κατά την διάρκεια μίας εβδομάδας (Θεωρείστε 6 εργάσιμες την εβδομάδα).
2. Να διαβάζει μία ημέρα και να ελέγχει την αξιόπιστη καταχωρισή της ( ακέραιος 1-6) .
3. Να εμφανίζει τις εισπράξεις της συγκεκριμένης ημέρας ταξινομημένες κατά αύξουσα σειρά και δίπλα το όνομα του κάθε κινηματογράφου..

**A.5.4** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει το όνομα 100 εταιριών νέας οικονομίας και τον ετήσιο τζίρο τους τα 20 τελευταία χρόνια. Ο τζίρος δεν πρέπει να είναι αρνητικός αριθμός.
2. Να εμφανίζει το πλήθος των χρόνων όπου η κάθε εταιρία είχε τζίρο μεγαλύτερο από τον μέσο όρο της.
3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει ποσα έτη είχαμε ΜΟ τζίρου των εταιριών μεγαλύτερο από τον συνολικο ΜΟ τζίρου.
4. Να εμφανίζει τις εταιρίες και το αντίστοιχο έτος με τον μεγαλύτερο ετήσιο τζίρο.
5. Να εμφανίζει τους 10 καλύτερους ετήσιους τζίρους μαζί με τις αντίστοιχες επωνυμίες εταιριών.

#### **A.5.5**

Το playstation 5 είναι μία κονσόλα παιχνιδιού η οποία πωλείται σε 100 καταστήματα.

1. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει το όνομα του κάθε καταστήματος καθώς και τις μηνιαίες πωλήσεις που πραγματοποιήθηκαν το προηγούμενο έτος.
2. Να εμφανίζει τις μηνιαίες πωλήσεις του κάθε καταστήματος ταξινομημένες κατά αύξουσα σειρά και δίπλα το μήνα που πραγματοποιήθηκαν.
3. Να διαβάζει την ονομασία ενός καταστήματος εξασφαλίζοντας ότι υπάρχει και να εμφανίζει τον μήνα ή τους μήνες με τις περισσότερες πωλήσεις.

#### **A.5.6**

Το playstation 5 είναι μία κονσόλα παιχνιδιού η οποία πωλείται σε 100 καταστήματα.

1. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει το όνομα του κάθε καταστήματος καθώς και τις μηνιαίες πωλήσεις που πραγματοποιήθηκαν το προηγούμενο έτος.
2. Να εμφανίζει για κάθε μήνα τις μηνιαίες πωλήσεις των καταστημάτων ταξινομημένες κατά φθίνουσα σειρά.
3. Να εμφανίζει τους μήνες που είχαμε την μεγαλύτερη μηνιαία πώληση.

#### **A.5.6+1**

Το playstation 5 είναι μία κονσόλα παιχνιδιού η οποία πωλείται σε 100 καταστήματα.

1. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει το όνομα του κάθε καταστήματος καθώς και τις μηνιαίες πωλήσεις που πραγματοποιήθηκαν το προηγούμενο έτος.
2. Να εμφανίζει τις μηνιαίες πωλήσεις του καταστήματος με τις περισσότερες συνολικά πωλήσεις ταξινομημένες κατά αύξουσα σειρά.

**A.5.8**

Το playstation 5 είναι μία κονσόλα παιχνιδιού η οποία πωλείται σε 100 καταστήματα.

1. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει το όνομα του κάθε καταστήματος καθώς και τις μηνιαίες πωλήσεις που πραγματοποιήθηκαν το προηγούμενο έτος.

2. Να εμφανίζει τις μηνιαίες πωλήσεις των καταστημάτων με τις 10 καλύτερες ετήσιες πωλήσεις ταξινομημένες κατά αύξουσα σειρά. Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν καταστήματα με τις ίδιες συνολικά πωλήσεις.

**A.5.9**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει 150 αριθμούς και θα εμφανίζει τους 3 μεγαλύτερους. Να λάβετε υπόψιν ότι οι αριθμοί δεν είναι μοναδικοί μεταξύ τους.

Χρειαζόμαστε τις 3 μεγαλύτερες τιμές.

**A.5.10**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει 100 αριθμούς και θα τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα 10x10. Να εμφανίζει τα στοιχεία της πρώτης διαγωνίου ταξινομημένα κατά αύξουσα σειρά.

**A.5.11**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει 100 αριθμούς και θα τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα 10x10. Να εμφανίζει τα στοιχεία της δεύτερης διαγωνίου ταξινομημένα κατά αύξουσα σειρά.

**A.5.12**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει τα ονόματα 10 πανεπιστημίων και το πλήθος των φοιτητών που φοιτούν σε αυτά.

2. Θεωρώντας ότι το πλήθος δεν είναι δυνατόν να ξεπερνάει τους 20000 να μηδενίζεται τα στοιχεία ενός πίνακα ΣΤΟΙΧΕΙΑ[20000,3].

3. Στη συνέχεια θα πρέπει να υπολογίζει ποιο πανεπιστήμιο έχει τους περισσότερους φοιτητές, θα διαβάζει το όνομα, την ειδικότητα και το φύλο για κάθε έναν από τους φοιτητές που παρακολουθούν μαθήματα στο συγκεκριμένο πανεπιστήμιο και θα καταχωρεί τα δεδομένα στην πρώτη, δεύτερη και τρίτη στήλη του πίνακα ΣΤΟΙΧΕΙΑ αντίστοιχα.

4. Να ταξινομεί κατά αλφαβητική σειρά τα ονόματα των φοιτητών και να εμφανίζει λίστα με το όνομα, την ειδικότητα και το φύλο του καθενός.

**A.5.13**

1. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τα ονόματα 50 μαθητών και τους βαθμούς τους στο μάθημα των Μαθηματικών και της Πληροφορικής. Τα ονόματα θα αποθηκεύονται σε έναν πίνακα 50 θέσεων και οι βαθμοί σε έναν πίνακα 100 θέσεων όπου στην πρώτη θέση θα έχουμε τον βαθμό του πρώτου μαθητή στα Μαθηματικά και στην δεύτερη της Πληροφορικής, στην τρίτη θέση τον βαθμό του δεύτερου μαθητή στα μαθηματικά και στην τέταρτη της πληροφορικής κ.ο.κ.

2. Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με τον μεγαλύτερο βαθμό στην πληροφορική.

3. Να εμφανίζει τους βαθμούς στα Μαθηματικά ταξινομημένα κατά αύξουσα σειρά.

4. Να εμφανίζει τους βαθμούς στην Πληροφορική ταξινομημένους κατά φθίνουσας σειρά.

## A.6 ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ( σειριακή αναζήτηση )

**A.6.1.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει ονόματα 30 χωρών, την πληροφορία για το εάν ανήκουν στην Ε.Ε. (ΝΑΙ – ΟΧΙ) και να ελέγχει την ορθή καταχώρηση της πληροφορίας.
2. Να εκτυπώνει τα ονόματα των χωρών που ανήκουν στην Ε.Ε.
3. Για τις χώρες που δεν ανήκουν στην Ε.Ε. να διαβάζει τον πλυθησμό τους και να υπολογίζει το ΜΟ τους.
4. Να διαβάζει ένα όνομα χώρας, να το αναζητεί κι αν το εντοπίσει να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα εάν ανήκει στην Ε.Ε. ή όχι.

**A.6.2.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάζει 100 τυχαίους αριθμούς.
2. Με χρήση του αλγορίθμου σειριακής αναζήτησης να ελέγχει εάν ο πίνακας περιέχει μόνο αρνητικούς ή όχι και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**A.6.3.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τα ονόματα 50 μαθητών και τους βαθμούς τους σε 6 μαθήματα.
2. Να υπολογίζει την καλύτερη επίδοση του κάθε μαθητή.
3. Θα διαβάζει ένα όνομα και σε περίπτωση που αυτό υπάρχει θα εμφανίζει την καλύτερη επίδοση του κάνοντας χρήση της αλγορίθμου σειριακής αναζήτησης. Εάν δεν υπάρχει να εμφανίζει το μήνυμα « Ο μαθητής δεν υπάρχει».

**A.6.4.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τις ονομασίες 15 εξωτικών προορισμών.
2. Να διαβάζει το κόστος ταξιδιού ανά άτομο.
3. Να διαβάζει έναν προορισμό.
4. Με χρήση της σειριακής αναζήτησης να ελέγχει εάν αυτός ο προορισμός έχει ήδη καταχωρηθεί ή όχι και σε περίπτωση που υπάρχει να διαβάζει τον αριθμό ατόμων που θα ταξιδέψουν και να υπολογίζει το συνολικό κόστος. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα και να διαβάζει εκ νέου τα στοιχεία του προορισμού.
5. Να υπολογίζει το μέσο κόστος ταξιδιού από όλους τους προορισμούς.

**A.6.5.**

Να δοθεί αλγορίθμος ο οποίος.

1. Να διαβάζει τα ονόματα 10 πανεπιστημίων και το πλήθος των φοιτητών που φοιτούν σε αυτά.
2. Θεωρώντας ότι το πλήθος δεν είναι δυνατόν να ξεπερνάει τους 20000 να μηδενίζεται τα στοιχεία ενός πίνακα ΣΤΟΙΧΕΙΑ[20000,3]. Στη συνέχεια θα διαβάζει ένα όνομα πανεπιστημίου κι εάν αυτό υπάρχει θα διαβάζει το όνομα, την ειδικότητα και το φύλο για κάθε έναν από τους φοιτητές που παρακολουθούν μαθήματα στο συγκεκριμένο πανεπιστήμιο και θα καταχωρεί τα δεδομένα στην πρώτη, δεύτερη και τρίτη στήλη του πίνακα ΣΤΟΙΧΕΙΑ αντίστοιχα. Εάν το όνομα δεν υπάρχει να εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.
3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των αντρών και το πλήθος των γυναικών.
4. Να διαβάζει ένα όνομα φοιτητή κι εάν αυτό υπάρχει να εμφανίζει το φύλο του και την ειδικότητα του, διαφορετικά ένα κατάλληλο διαμορφωμένο μήνυμα.

**A.6.6.**

Το playstation 5 είναι μία κονσόλα παιχνιδιού η οποία πωλείται σε 100 καταστήματα.

1. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει το όνομα του κάθε καταστήματος καθώς και τις μηνιαίες πωλήσεις που πραγματοποιήθηκαν το προηγούμενο έτος.
2. Να διαβάζει ένα όνομα καταστήματος κι ένα μήνα.



3.Εάν υπάρχει αυτό το κατάσταση να εμφανίζει της μηνιαίες πωλήσεις του τον συγκεκριμένο μήνα διαφορετικά ένα κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

**A.6.6+1.**

Η Ελλάδα έχει 400 στρατιωτικά αεροσκάφη που διακρίνονται στις εξής κατηγορίες μαχητικά, μεταφορές, εκπαίδευση, γενικής χρήσης.

1. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

2. Να διαβάσει τον τύπο τις ώρες πτήσης και την κατηγορία κάθε αεροσκάφους υλοποιώντας αξιόπιστη καταχώριση δεδομένων για την κατηγορία.

3. Να εμφανίζει τον τύπο του αεροσκάφους με τις περισσότερες ώρες πτήσης.

4. Να διαβάσει έναν τύπο αεροσκάφους και τις ώρες πτήσης. Εάν υπάρχει κάποιο αεροπλάνο που να ανήκει σε αυτόν τον τύπο και οι ώρες πτήσης του δεν απέχουν πάνω από 50 ώρες να εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα " δεν βρέθηκε αεροσκάφος που να πληρεί τα κριτήρια".

**A.6+1 ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ**

**A.6+1.1.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τα ονόματα 30 αθλητών.
2. Να διαβάζει τις επιδόσεις τους σε 4 προσπάθειες
3. Να υπολογίζει την καλύτερη επίδοση του κάθε αθλητή.
4. Να καλεί υποπρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει ένα όνομα και σε περίπτωση που αυτό υπάρχει θα εμφανίζει την καλύτερη επίδοση του κάνοντας χρήση της αλγορίθμου σειριακής αναζήτησης. Εάν δεν υπάρχει να εμφανίζει το μήνυμα « Ο αθλητής δεν αγωνίστηκε».

**A.6+1.2.** Να δοθεί κυρίως πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει 5 τυχαίους αριθμούς, θα καλεί μία συνάρτηση υπολογισμού του μικρότερου από 3 τυχαίους αριθμούς και θα εμφανίζει ( με κατάλληλη χρήση της συνάρτησης ) τον μικρότερο από τους 3 πρώτους, τους 3μεσαίους και τους 3 τελευταίους.

**A.6+1.3.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει το όνομα, το σύνολο εισπράξεων και τον αριθμό υπαλλήλων 50 καταστημάτων.
2. Να καλεί υποπρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει την μεγαλύτερη εισπραξη καθώς και τον μεγαλύτερο αριθμό υπαλλήλων.
3. Να καλεί υποπρόγραμμα το οποίο θα εμφανίζει τα ονόματα των καταστημάτων με την μεγαλύτερη εισπραξη καθώς και τα ονόματα των καταστημάτων με τον μεγαλύτερο αριθμό υπαλλήλων.
4. Απο τα καταστήματα με την μεγαλύτερη εισπραξη να εμφανίζει τα ονόματα αυτών που έχουν το μικρότερο αριθμό υπαλλήλων.

**A.6+1.4.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τα ονόματα 100 μαθητών μίας τάξης. ( θεωρείστε ότι η τάξη έχει 4 τμήματα των 25 μαθητών η κάθε μία ).
2. Να ταξινομεί τους μαθητές κατά αλφαβητική σειρά και να καταχωρεί τα στοιχεία τους σε 4 πίνακες TM1[25], TM2[25], TM3[25], TM4[25].
3. Να καλεί υποπρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τον μέσο όρο του κάθε μαθητή και θα υπολογίζει την μέγιστη βαθμολογία κάθε τμήματος.
4. Να καλεί υποπρόγραμμα το οποίο για κάθε τμήμα θα εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με τον μεγαλύτερο μέσο όρο του τμήματος.

**A.6+1.5.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάζει τους βαθμούς 10 μαθητών σε 12 μαθήματα και να τα καταχωρεί σε πίνακα B[10,12]. Θεωρείστε ότι στις πρώτες 8 στήλες είναι τα μαθήματα γενικής παιδείας και στις 4 τελευταίες τα μαθήματα κατεύθυνσης.
2. Με την χρήση ενός και μόνο υποπρόγραμματος το οποίο θα καλείται 3 φορές από το κύριο πρόγραμμα να υπολογίζει για κάθε μαθητή και να εμφανίζει τον μέσο στα μαθήματα γενικής παιδείας , τον μέσο όρο στα μαθήματα κατεύθυνσης και τον συνολικό μέσο όρο.

**A.6+1.6.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Με κατάλληλη χρήση διαδικασίας καταχώρησης σε πίνακα N στοιχείων να διαβάζει για 50 εταιρίες τα εξής : ετήσιο τζίρο, αριθμό υπαλλήλων, αριθμό Η/Υ, καθαρά κέρδη.
2. Με κατάλληλη χρήση διαδικασίας υπολογισμού του μέγιστου σε πίνακα N στοιχείων να υπολογίζει τον μέγιστο για κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις και να τον εμφανίζει.
3. Να υπολογίζει τα καθαρά κέρδη ανά υπάλληλο καθώς και τον αριθμό υπαλλήλων ανά Η/Υ για κάθε εταιρία με κατάλληλη χρήση υποπρογράμματος.

**A.6+1.6+1.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Για 18 ομάδες να διαβάσει τις επωνυμίες, τα γκόλ που έχουν πετύχει, τον ΜΟ εισιτηρίων και τα ετήσια εσοδά τους.
2. Με κατάλληλη χρήση υποπρογράμματος ταξινόμησης να ταξινομούνται κατά φθίνουσα σειρά οι ομάδες με βάση τον ΜΟ εισιτηρίων και σε περίπτωση ίσων ΜΟ να γίνεται αλφαβητική ταξινόμηση.
3. Να εμφανίζει τα ταξινομημένα στοιχεία.

**A.6+1.8.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάσει 2 ακέραιους θετικούς αριθμούς και να κάνει έλεγχο των δεδομένων εισόδου.
2. Να καλεί συνάρτηση η οποία με χρήση του αλγορίθμου πολλαπλασιασμού αλλά ρώσικα θα υπολογίζει το γινόμενο τους.

**A.6+1.9.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάσει τα ονόματα και τους βαθμούς 15 μαθητών στο μάθημα της πληροφορικής
2. Να καλεί διαδικασία η οποία :
  - α. Θα καλεί συνάρτηση υπολογισμού του ΜΟ από όλους τους μαθητές
  - β. Θα καλεί διαδικασία εμφάνισης των ονομάτων των μαθητών με βαθμό  $>10$
  - γ. Θα καλεί υποπρόγραμμα το οποίο θα ταξινομεί τα στοιχεία με βάση τον όνομα αλφαβητικά.

**A.6+1.10.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάσει το όνομα και τον τζίρο 50 επιχειρήσεων
2. Να καλεί συνάρτηση η οποία θα υπολογίζει τον μεγαλύτερο τζίρο.
3. Να καλεί διαδικασία η οποία θα υπολογίζει τον ΜΟ τζίρου.
4. Να εμφανίζει τα ονόματα με τζίρο μεγαλύτερο από τον μέσο όρο.

**A.6+1.11.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

1. Να διαβάσει τα ονόματα 100 μαθητών και τους βαθμούς τους σε 6 μαθήματα.
2. Να καλεί συνάρτηση υπολογισμού του ΜΟ του κάθε μαθητή.
3. Να υπολογίζει τον μεγαλύτερο ΜΟ και να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών που το έχουν.

**A.6+1.12.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάσει τις επωνυμίες 20 περιοχών της Ελλάδας και τον πλυθησμό.
2. Να καλεί συνάρτηση η οποία θα υπολογίζει τον μέσο όρο πλυθησμού.
3. Να καλεί διαδικασία η οποία θα εμφανίζει το ποσοστό των περιοχών με πλυθησμό μεγαλύτερο από τον μέσο όρο.
4. Να καλεί διαδικασία η οποία θα εμφανίζει τα στοιχεία ( πλυθησμό και ονομα ) αλφαβητικά ταξινομημένα.

**A.6+1.13.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάσει το όνομα και τον βαθμό των μαθητών μίας τάξης. Η καταχώρηση να τερματίζει είτε όταν οι μαθητές ξεπεράσουν τους 25 είτε όταν πληκτρολογηθεί σαν όνομα το κενό.
2. Να εμφανίζει τους μαθητές με βαθμολογία μικρότερη από 10 και να καλεί μία συνάρτηση η οποία θα υπολογίζει την απόκλιση του βαθμού από το 10.
3. Να εμφανίζει τους μαθητές με τους 5 καλύτερους βαθμούς ξεκινώντας από τον καλύτερο.

**A.6+1.14.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάσει τον τίτλο , το όνομα του συγγραφέα και τις πωλήσεις που έκαναν 100 τίτλοι βιβλίων το τελευταίο έτος.
2. Να καλεί συνάρτηση η οποία θα επιστρέφει στο κυρίως πρόγραμμα τον τίτλο του βιβλίου με τις μεγαλύτερες πωλήσεις. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένα.
3. Να καλεί διαδικασία η οποία θα εμφανίζει τις πωλήσεις και το όνομα του συγγραφέα του παραπάνω βιβλίου.

**A.6+1.15.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάσει έναν χαρακτήρα και μέσω συνάρτησης να ελέγχει εάν είναι φωνήεν η σύμφωνο και να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα.
2. Η εισαγωγή των δεδομένων και οι υπολογισμοί να επαναλαμβάνονται μέχρις ότου δοθεί η τελεία. Θεωρείστε ότι δίνονται μικρά ελληνικά γράμματα.

**A.6+1.16.** Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο.

1. Να διαβάσει το όνομα την ηλικία και το βάρος των αποσκευών για κάθε επιβάτη μίας πτήσης μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα το κένο η συμπληρωθούν 280 θέσεις.
2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το μεγαλύτερο βάρος, το πλήθος των επιβατών, και το ποσοστό των επιβατών με ηλικία μεγαλύτερη του 25.
3. Να καλεί συνάρτηση η οποία για κάθε επιβάτη θα ελέγχει εάν το βάρος των αποσκευών είναι υπέρβαρο (>20) και θα υπολογίζει – εμφανίζει τα επιπλέον χρήματα που θα πρέπει να πληρώσει ( 10 ευρώ ανά επιπλέον κιλό άνω των 20)

**A.6+1.17.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιεί υποπρογράμματα. Να δοθεί το πρόγραμμα που εκτελεί τις ίδιες λειτουργίες χωρίς την χρήση υποπρογραμμάτων.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Υπολογισμοί

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : L

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : K,F

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** : epilogi

**ΑΡΧΗ**

L ← 0

F ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΚΑΛΕΣΕ** έλεγχος (K)

F ← Αθροισμα3 (F,K)

L ← Πλήθος2 (L)

**ΓΡΑΨΕ** 'Νέα μέτρηση'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** epilogi

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** epilogi = 0

MO ← F/L

**ΚΑΛΕΣΕ** Εμφάνιση (F,L)

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Ελεγχος ( K)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : K

**ΑΡΧΗ**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΚΑΛΕΣΕ** Εισαγωγή (K)

**ΚΑΛΕΣΕ** Μύνημα (K)

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** K > 0

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Εισαγωγή ( L)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : L

**ΑΡΧΗ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε αριθμό'  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** L  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** Αθροισμα3 ( Αθροισμα,X) : **πραγματική**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : Αθροισμα,X

**ΑΡΧΗ**  
 Αθροισμα3  $\leftarrow$  Αθροισμα + X  
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** Πλήθος2 ( Πλήθος) : **πραγματική**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : Πλήθος

**ΑΡΧΗ**  
 Πλήθος2  $\leftarrow$  Πλήθος + 1  
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**  
**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Μήνυμα (Y)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : Y

**ΑΡΧΗ**  
**Αν** Y  $\leq$  0 **τότε**  
**ΓΡΑΨΕ** 'λάθος αριθμός'  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**  
**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Εμφάνιση (K,L)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : K,L

**ΑΡΧΗ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'Αθροισμα =',K  
**ΓΡΑΨΕ** 'Πλήθος =',L  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**A.6+1.18.** Να γράψετε στο τετραδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την διάρκεια εκτέλεσης του παρακάτω προγράμματος.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** τρέξεμε1  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** A,B,C

**ΑΡΧΗ**  
 C  $\leftarrow$  1  
 A  $\leftarrow$  3  
 B  $\leftarrow$  5  
**ΚΑΛΕΣΕ** διαδ1 (A,B,C)  
**ΓΡΑΨΕ** A,B,C  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** διαδ1 ( C,A,B )  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** A,B,C

**ΑΡΧΗ**  
 A  $\leftarrow$  A - 2  
 B  $\leftarrow$  B+A  
 C  $\leftarrow$  A - B  
**ΓΡΑΨΕ** A,B,C  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**A.6+1.19.** Να γράψετε στο τετραδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την διάρκεια εκτέλεσης του παρακάτω προγράμματος.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** τρέξεμε2  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ**  
**ΑΡΧΗ**  
 $B \leftarrow 3$   
**ΓΙΑ** A **ΑΠΟ** B **ΜΕΧΡΙ** B+5 **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** 2  
 $A \leftarrow A + 1$   
**ΑΝ** A MOD 2 = 0 **ΤΟΤΕ**  
**ΚΑΛΕΣΕ** ερώτημα1 (Δ,A,B)  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
**ΚΑΛΕΣΕ** ερώτημα2 (A,B)  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΓΡΑΨΕ** B  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ερώτημα1 (X,Ψ,Σ)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** X,Ψ,Σ  
**ΑΡΧΗ**  
**ΓΙΑ** X **ΑΠΟ** 8 **ΜΕΧΡΙ** Ψ **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** -2  
**ΓΡΑΨΕ** X,Ψ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
 $\Sigma \leftarrow \Sigma + 1$   
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ερώτημα2 (Λ,Σ)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** Λ,Σ,I  
**ΑΡΧΗ**  
**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** Λ **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** 4  
**ΓΡΑΨΕ** I,Λ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
 $\Sigma \leftarrow \Sigma - 1$   
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**A.6+1.20.** Να γράψετε στο τετραδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την διάρκεια εκτέλεσης του παρακάτω προγράμματος.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** τρέξεμε3  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** A,B,C  
**ΑΡΧΗ**  
 $A \leftarrow 3$   
 $B \leftarrow 5$   
**ΚΑΛΕΣΕ** διαδ1 (A,B,C)  
**ΓΡΑΨΕ** A,B,C  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** διαδ1 ( X,Δ,K )  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** Γ,K,I,Δ,X  
**ΑΡΧΗ**

```

Γ ← Δ
Κ ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5 ΜΕ_ΒΗΜΑ Γ-3
    Κ ← Κ + TEMP (Γ,Ι) + Χ
    Χ ← Χ + 1
    Δ ← Δ - 2
    ΓΡΑΨΕ Ι,Κ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** TEMP (L,X) :πραγματική  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ  
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ Χ,L  
**ΑΡΧΗ**  
 TEMP ← Χ div 2 + L div 3  
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**A.6+1.21.** Να γράψετε στο τετραδιά σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την διάρκεια εκτέλεσης του παρακάτω προγράμματος.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ τρέξεμε4
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ Α,Β,С
ΑΡΧΗ
С ← 1
Α ← 2
В ← 15
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ Α ΜΕΧΡΙ В ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
    ΑΝ Ι <= 2 ΤΟΤΕ
        ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(Α,В,С)
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(С,В,Α)
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    С ← С+Συν1(Α.В.Ι)
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Ι,С
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ διαδ1 ( Α,В,С )
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ Α,В,С
ΑΡΧΗ
Α←Α+1
В←В-5
С←Α+В
ΓΡΑΨΕ Α,В,С
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

```

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Συν1 (Ι,Α,В) :πραγματική
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ Ι,Α,В
ΑΡΧΗ
Συν1 ← (Ι+Α)ΜΟDВ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

**A.6+1.22.** Να γράψετε στο τετραδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την διάρκεια εκτέλεσης του παρακάτω προγράμματος.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** τρέξιμο5  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** A,B  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I  
**ΑΡΧΗ**  
A ← 12  
**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10 **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** 4  
    A ← A DIV 2  
    B ← ΑΠΟΤ(A)  
    ΓΡΑΨΕ I,A,B  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΚΑΛΕΣΕ** ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (I,B)  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** ΑΠΟΤ (B): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** B  
**ΑΡΧΗ**  
**ΑΝ** B > = 6 **ΤΟΤΕ**  
    ΑΠΟΤ ← B+2  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
    ΑΠΟΤ ← B-2  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ(B,I)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** B,I  
**ΑΡΧΗ**  
**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
    I ← I+B  
    B ← B-2  
    Εμφάνισε B,I  
**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** B=9  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**A.6+1.23.** Με βάση τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα A να εκτελέσετε το πρόγραμμα και να γράψετε στο τετραδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν

1	3	5	2	10	8	4	9	7	6
---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** τρέξιμο6  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I,L,F,C,A[10]  
**ΑΡΧΗ**  
**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 6 **ΜΕΧΡΙ** 0 **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** -3  
    L ← SYN1(A,I)  
    F ← SYN2(A,I)  
    C ← SYN3(L,F)  
    **ΓΡΑΨΕ** L,F,C  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**



**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ SYN1(Δ,Ε):ΑΚΕΡΑΙΑ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Δ[10],Ε  
**ΑΡΧΗ**  
 SYN1 ← Δ[Ε+1]  
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ SYN2(Β,Γ):ΑΚΕΡΑΙΑ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Β[10],Γ  
**ΑΡΧΗ**  
 SYN2 ← Β[Β[Γ+3]]  
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ SYN2(Α,Β):ΑΚΕΡΑΙΑ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Α,Β  
**ΑΡΧΗ**  
 SYN2 ← Α+Β  
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**A.6+1.24.**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και δύο υποπρογράμματα

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** Χ,Λ,Κ,Α,Β[3],Ι  
**ΑΡΧΗ**  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** Χ  
**ΟΣΟ** Χ>5 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**  
**ΑΝ** ΧMOD 2=0 **ΤΟΤΕ**  
     **ΚΑΛΕΣΕ** ΘΕΜΑ(Χ,Λ,Κ,Α)  
     **ΓΡΑΨΕ** Χ,Λ,Κ,Α  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
     **ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 3  
         Β[Ι] ← ΕΠΙΤΥΧΙΑ(Χ)  
         Χ ← Χ-1  
         **ΓΡΑΨΕ** Β[Ι]  
     **ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
     **ΓΡΑΨΕ** Ι  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΓΡΑΨΕ** Χ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΘΕΜΑ (Κ,Λ,Ζ,Μ)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** Κ,Λ,Ζ,Μ  
**ΑΡΧΗ**  
 Λ ← Κ DIV 2-1  
 Ζ ← Λ\*6 DIV 4 MOD 3  
 Μ ← 5-Ζ DIV (3\*2)-6  
 Κ ← Κ-4  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ(X): ΑΚΕΡΑΙΑ****ΣΤΑΘΕΡΕΣ**

M=5

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΑΚΕΡΑΙΕΣ X

**ΑΡΧΗ**

X ← X+1

ΕΠΙΤΥΧΙΑ ← M+X\*2

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

Να γράψετε στο τετραδιό σας τις τιμές των μεταβλητών όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 11.

**A.6+1.25.**

Τι θα εμφανίζει το παρακάτω πρόγραμμα αν για είσοδο δώσουμε τις παρακάτω τιμές; (Οι τιμές θα δοθούν με την σειρά που αναγράφονται παρακάτω)

5,3,28,-2,18,16,17

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΑΚΕΡΑΙΕΣ A,X,Ψ

**ΑΡΧΗ**

A ← 5

**ΟΣΟ A<10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ****ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΔΙΑΒΑΣΕ X****ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ X>=1 ΚΑΙ X<=20**

Ψ ← ΣΥΝΟΛΟ(A,X)+1

**ΓΡΑΨΕ A,Ψ,X****ΑΝ A>Ψ ΤΟΤΕ****ΓΡΑΨΕ A****ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

A ← A+2

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝΟΛΟ(X,Y) : ΑΚΕΡΑΙΑ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X,Y

**ΑΡΧΗ****ΑΝ X<Y ΤΟΤΕ**

X ← X+Y MOD X

**ΑΛΛΙΩΣ**

X ← X-X DIV Y

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

ΣΥΝΟΛΟ ← (X+Y)DIV 2

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ****A.6+1.26.**

Δίνεται το ακόλουθο πρόγραμμα. Να το εκτελέσετε και να γράψετε τις τιμές των μεταβλητών που εκτυπώνονται.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : I,K,A,B,D

**ΑΡΧΗ**

```

A ← 4
B ← 10
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
    ΓΙΑ K ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ I
        ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ(A,B)
        A ← A+3
        B ← B-4
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
D ← A DIV B
ΓΡΑΨΕ D
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ(B,A)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : A,B,Γ
ΑΡΧΗ
B ← B+1
A ← A+2
Γ ← FUN (A,B)
ΓΡΑΨΕ A,B,Γ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

```

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ FUN(X,Y) : ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : X,Y
ΑΡΧΗ
FUN ← Y MOD X
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

**A.6+1.27.**

Δίνεται το ακόλουθο πρόγραμμα σε γλώσσα

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X,Ψ,MAX
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ X,Ψ
ΚΑΛΕΣΕ ΜΕΓΙΣΤΟΣ(X,Ψ,MAX)
ΓΡΑΨΕ MAX
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

και η ακόλουθη διαδικασία

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΓΙΣΤΟΣ(A,B)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: A,B
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Γ
ΑΡΧΗ
Γ ← A
ΑΝ A<B ΤΟΤΕ Γ ← B
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

Να γράψετε στο τετραδιό σας τα λάθη που υπάρχουν στις προηγούμενες εντολές παραθέτοντας κατάλληλη τεκμηρίωση

Στη συνέχεια να γράψετε το πρόγραμμα με τις απαραίτητες διορθώσεις.

**A.8 ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΔΟΜΩΝ**

**A.8.1.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με χρήση της επαναληπτικής δομής.

Όσο... επανάλαβε

Για...μέχρι...

$B \leftarrow 10$

Αρχή\_επανάληψης

    Εμφάνισε B

$B \leftarrow B + 3$

Μέχρις\_ότου  $B \geq 20$

**A.8.2.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με χρήση της επαναληπτικής δομής.

Όσο... επανάλαβε

$C \leftarrow 0$

$B \leftarrow M$

$A \leftarrow K$

Αρχή\_επανάληψης

$C \leftarrow A+B+C$

Μέχρις\_ότου  $(A > B \text{ Η } B > C)$  ΚΑΙ  $C=0$

**A.8.3.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με χρήση της επαναληπτικής δομής.

Όσο... επανάλαβε

Για...μέχρι...

$A \leftarrow 10$

Αρχή\_επανάληψης

$A \leftarrow A-5$

Γράψε A

Μέχρις\_ότου  $A = -10$

**A.8.4.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με χρήση της επαναληπτικής δομής.

Όσο... επανάλαβε

Διάβασε C,D

Αρχή\_επανάληψης

$C \leftarrow C-2$

$D \leftarrow D + 3$

Γράψε C,D

Μέχρις\_ότου  $D > C$

**A.8.5.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με χρήση της επαναληπτικής δομής.

Όσο... επανάλαβε

Αρχή\_επανάληψης

$K \leftarrow 0$

Για A από 5 μέχρι 50 με βήμα 10

$K \leftarrow K + A$

    Τύπωσε K

Τέλος\_επανάληψης

**A.8.6.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με χρήση της επαναληπτικής δομής.

Όσο... επανάλαβε  
Αρχή\_επανάληψης

$K \leftarrow 0$   
Για A από 10 μέχρι 0 με βήμα -3  
     $K \leftarrow K - A$   
    Τύπωσε K  
Τέλος\_επανάληψης

**A.8.6+1.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με χρήση της επαναληπτικής δομής.

Για...μέχρι...  
Αρχή\_επανάληψης

$A \leftarrow 2$   
 $B \leftarrow 50$   
Όσο  $B \leq 100$  επανάλαβε  
     $A \leftarrow A+B$   
     $B \leftarrow B + 15$   
Τέλος\_επανάληψης

**A.8.8.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με χρήση της επαναληπτικής δομής.

Για...μέχρι...  
Αρχή\_επανάληψης

$A \leftarrow 5$   
Όσο  $A \geq 0$  επανάλαβε  
     $A \leftarrow A-2$   
    Εμφάνισε A  
Τέλος\_επανάληψης

**A.8.9.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με χρήση της επαναληπτικής δομής.

Αρχή\_επανάληψης

$A \leftarrow 10$   
 $B \leftarrow 5$   
Όσο  $A > 5$  ΚΑΙ  $B < 10$  επανάλαβε  
     $A \leftarrow A-3$   
     $B \leftarrow B+3$   
Τέλος\_επανάληψης

**A.8.10.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με χρήση της επαναληπτικής δομής.

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε A,B  
Όσο  $A < B$  επανάλαβε  
     $A \leftarrow A+2$   
     $B \leftarrow B-2$   
Τέλος\_επανάληψης

**A.8.11.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος χωρίς εμφωλευμένα AN.

```
ΑΝ Χ=Α_Μ(Χ) ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ' ΑΚΕΡΑΙΟΣ'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Χ>0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'ΘΕΤΙΚΟΣ'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'ΜΗ ΘΕΤΙΚΟΣ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

**A.8.12.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος χωρίς εμφωλευμένα ΑΝ.

```
ΑΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ<50 ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑ >0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ' 0-50'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Χ<100 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ '51-100'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'ΠΑΝΩ ΑΠΟ 100'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

**A.8.13.**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής επανάληψης Αρχή\_επανάληψης

```
σ ← 1
Διάβασε Ν
Για Ι από 1 μέχρι Ν
    σ ← σ*Ι
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε σ
```

**A.9 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ**

Για κάθε έναν από του παρακάτω αλγόριθμους να εντοπίσετε ποιό ή ποιά από τα αλγοριθμικά κριτήρια δεν ικανοποιούνται και να δικαιολογήσετε την απαντησή σας.

**A.9.1.** $K \leftarrow 0$ 

Για A από 5 μέχρι A

 $K \leftarrow K+A$ 

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε K

**A.9.2.** $L \leftarrow 5$ 

Για I από 1 μέχρι 5 με βήμα 2

 $F \leftarrow L/(I-3)$ 

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε F

**A.9.3.** $K \leftarrow 5$ 

Για K από 2 μέχρι -5 με βήμα -3

 $K \leftarrow K+4$ 

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε K

**A.9.4.**Όσο  $L \leq 5$  επανάλαβε $L \leftarrow L + 1$ 

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε L

**A.9.5.** $L \leftarrow 10$ Όσο  $L > 5$  επανάλαβε $F \leftarrow F + L$ 

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε F

**A.9.6.** $I \leftarrow 5$ Όσο  $I <> 8$  επανάλαβε $I \leftarrow I + 2$ 

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε I

**A.9.6+1.** $A \leftarrow 2$ 

Αρχή\_επανάληψης

 $A \leftarrow A+2$ Μέχρις\_ότου  $A=0$ 

Εμφάνισε A

**A.9.8.** $\Phi \leftarrow 13$ 

Αρχή\_επανάληψης

 $A \leftarrow A+\Phi$ Μέχρις\_ότου  $\Phi=13$ 

Εμφάνισε A

**A.9.9.**

Για I από 1 μέχρι 3  
 $\Phi \leftarrow 0$   
 Αρχή\_επανάληψης  
 $\Phi \leftarrow \Phi + 2$   
 Μέχρις\_ότου  $\Phi = 5$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε  $\Phi$

**A.9.10.**

$I \leftarrow 2$   
 Όσο  $I \leq 5$  επανέλαβε  
 $A \leftarrow 5$   
 Αρχή\_επανάληψης  
 $A \leftarrow A - 2$   
 Μέχρις\_ότου  $A = 1$   
 $I \leftarrow I - 1$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε A

**A.9.11.**

$\Phi \leftarrow 5$   
 Όσο  $\Phi \leq 15$  επανάλαβε  
 Αρχή\_επανάληψης  
 $K \leftarrow K + \Phi$   
 Μέχρις\_ότου  $K > 10$   
 $\Phi \leftarrow \Phi + 3$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε K

**A.9.12.**

Για I από 1 μέχρι 5  
 Για J από 5 μέχρι 2  
 $I \leftarrow I + 1$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 $\Phi \leftarrow T\_P (J-6)$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε I

**A.9.13.**

$A \leftarrow 5$   
 $B \leftarrow 15$   
 Αρχή\_επανάληψης  
 $B \leftarrow B + A + 5$   
 Μέχρις\_ότου  $B = 30$   
 Εμφάνισε B

**A.9.14.**

Αν  $A > B$  τότε  
 $X \leftarrow A + B$   
 Εκτύπωσε X  
 Τέλος\_αν

**A.9.15.**

Διάβασε A,B  
 Αν  $A > B$  τότε  
 $X \leftarrow A + B$   
 Τέλος\_αν  
 Εκτύπωσε X



**A.10 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ**

**A.10.1.** Για το παρακάτω πρόγραμμα να κάνετε το διάγραμμα ροής.

```

P ← 1
Για I από 1 μέχρι 100
  Γράψε 'Δώσε αριθμό'
  Διάβασε a
  M ← 1
  Αρχή_επανάληψης
    K ← a mod 10
    a ← a mod 10
    M ← M * K
    Αν a < 10 τότε
      M ← M * a
    Τέλος_αν
  Μέχρις_ότου a < 10
  Αν M < 20 τότε
    P ← P + 1
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης

```

**A.10.2.** Για το παρακάτω πρόγραμμα να κάνετε το διάγραμμα ροής.

```

I ← 5
Όσο I ≤ 10 επανάλαβε
  X ← 2 + I
  I ← X - 1
  Αν X < 5 τότε
    X ← X - 1
  Αλλιώς
    X ← X + 1
  Τέλος_αν
  Γράψε X
Τέλος_επανάληψης

```

**A.10.3.** Για το παρακάτω πρόγραμμα να κάνετε το διάγραμμα ροής.

```

I ← 4
Αρχή_επανάληψης
  X ← 2 + I
  I ← X - 1
  Αν X < 5 τότε
    X ← X - 1
  Αλλιώς
    X ← X + 1
  Τέλος_αν
  Γράψε X, I
Μέχρις_ότου I > 9

```

**A.10.4.**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής.

```

Αλγόριθμος άσκηση
Διάβασε πλ
σ ← 0
Για I από 1 μέχρι πλ
  Αν I MOD 2 <> 0 τότε
    σ ← σ + (I MOD 20)^2

```

```
    Τέλος_αν  
Τέλος_επανάληψης  
Εμφάνισε σ  
Αν πλ<>0 τότε  
    μο ← σ/πλ  
    Εμφάνισε μο  
Τέλος_αν
```

Τέλος άσκηση

**A.10.5.**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής.

```
Αλγόριθμος άσκηση  
πλ_χαρ ← 0  
λέξεις ← 0  
Όσο πλ_χαρ<=100 επανάλαβε  
    Διάβασε χαρ  
    Αν χαρ<>" " τότε  
        Αρχή_επανάληψης  
            πλ_χαρ ← πλ_χαρ +1  
            Διάβασε χαρ  
        Μέχρις_ότου χαρ=" "  
        λέξεις ← λέξεις +1  
    αλλιώς  
        πλ_χαρ ← πλ_χαρ +1  
Τέλος_αν  
Τέλος_επανάληψης  
Εμφάνισε λέξεις  
Τέλος άσκηση
```

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**

### **ΠΡΟΣΩΜΕΙΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΝΕΛΗΝΙΩΝ**

Σε αυτό το παράρτημα περιέχονται θέματα προς λύση στην μορφή που θα μπορούσαν να ζητηθούν ή έχουν ζητηθεί σε επίπεδο πανελληνίων.

**ΠΡΟΣΩΜΕΙΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 1 ΚΑΙ 2**

Τα παρακάτω θέματα προσωμειώνουν θέματα τα οποία ζητούνται σε θέμα 1 και θέμα 2

**B1 – Ερωτήσεις Σωστό Λάθος**

1. Η σωστή επίλυση ενός προβλήματος προϋποθέτει τον επακριβή προσδιορισμό των δεδομένων αλλά όχι την λεπτομερή καταγραφή των ζητούμενων.
2. Το στάδιο που ακολουθεί την ανάλυση είναι η κατανόηση κατά την αντιμετώπιση ενός προβλήματος.
3. Πρόσθεση, σύγκριση και μεταφορά δεδομένων είναι οι 3 κύριες λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει ένας υπολογιστής.
4. Υπολογιστική διαδικασία είναι μια διαδικασία η οποία τελειώνει μετά από πεπερασμένο αριθμό βημάτων.
5. Στο ελεύθερο κείμενο το κριτήριο που υπάρχει περίπτωση να παραβούμε είναι η αποτελεσματικότητα.
6. Στη φυσική γλώσσα με βήματα το κριτήριο που υπάρχει περίπτωση να παραβούμε είναι η καθοριστικότητα.
7. Το πλάγιο παραλληλόγραμμο χρησιμοποιείτε για την εκτέλεση πράξεων.
8. Οι σταθερές μπορούν να αλλάξουν τύπο αλλά όχι τιμή κατά την εκτέλεση ενός αλγόριθμου.
9. Η έκφραση δέχεται το αποτέλεσμα μιας άλλης έκφρασης και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή.
10. Η λέξη αλγόριθμος είναι δηλωτική εντολή ενώ η λέξη Διάβαση εκτελεστέα εντολή.
11. Η ολίσθηση ενός δυαδικού αριθμού 3 θέσεις αριστερά παράγει το 3πλάσιο του αρχικού.
12. Η ολίσθηση ενός δυαδικού αριθμού 4 θέσεις αριστερά παράγει το 16πλάσιο του αρχικού.
13. Η εγγραφή είναι μία επιτρεπτή λειτουργία μιας δομής δεδομένων.
14. Προγράμματα + Δομές δεδομένων = Αλγόριθμος.
15. Οι δυναμικές δομές υλοποιούνται με πίνακες.
16. Η τεχνική της δυναμικής παραχώρησης μνήμης δεν είναι χαρακτηριστικών των στατικών δομών.
17. Οι δείκτες της ουράς είναι ο Front και ο Rear.
18. Η εισαγωγή είναι λειτουργία της στοίβας και ελέγχει την υπερχείλιση.
19. Η απώθηση είναι λειτουργία της στοίβας και ελέγχει την υποχείλιση
20. Η πιο απλή μορφή αναζήτησης και η πιο γρήγορη είναι η σειριακή.
21. Ο προγραμματισμός ασχολείται με τη διατύπωση του αλγόριθμου σε κατανοητή μορφή από τον υπολογιστή.
22. Η εντολή  $LDA \neq 10$  ανήκει σε συμβολική γλώσσα.
23. Η εντολή 100101 ανήκει σε γλώσσα υψηλού επιπέδου.
24. Με τον όρο οδηγούμενο από το γεγονός εννοούμε τη δημιουργία του γραφικού περιβάλλοντος μιας εφαρμογής.
25. Η ιεραρχική σχεδίαση υλοποιείται με τον τμηματικό προγραμματισμό.
26. Ο δομημένος προγραμματισμός στηρίζεται σε 4 λογικές δομές.
27. Η δυσκολία στη διόρθωση και συντήρηση αποτελεί πλεονέκτημα στο δομημένο προγραμματισμό.
28. Το αποτέλεσμα του συνδέτη είναι το τελικό πρόγραμμα.
29. Οι βιβλιοθήκες περιέχουν το εκτελέσιμο πρόγραμμα.
30. Ο μεταγλωττιστής ανιχνεύει τα συντακτικά λάθη κι εμφανίζει κατάλληλα διαγνωστικά μηνύματα.
31. Ο συντάκτης χρησιμεύει για την αρχική σύνταξη των προγραμμάτων.
32. Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος γίνεται μόνο όταν δεν περιέχονται συντακτικά λάθη στο αρχικό.
33. Τα λογικά λάθη εμφανίζονται στη μεταγλώττιση ενώ τα συντακτικά στην εκτέλεση.
34. Η επιλογή της καταλληλότερης γλώσσας, δεν εξαρτάται, από το είδος της εφαρμογής αλλά από το υπολογιστικό περιβάλλον που θα εκτελεστεί.

35. Οι γλώσσες προγραμματισμού αναπτύχθηκαν με σκοπό την επικοινωνία του ανθρώπου με την μηχανή (υπολογιστή)
36. Οι συμβολικές γλώσσες δεν απαιτούν μετάφραση σε γλώσσα μηχανής.
37. Οι γλώσσες υψηλού επιπέδου αύξησαν τον χρόνο και το κόστος παραγωγής νέων προγραμμάτων.
38. Η ιεραρχική σχεδίαση χρησιμοποιεί την στρατηγική της συνεχούς διαίρεσης των προβλημάτων σε υποπροβλήματα.
39. Η χρήση της εντολής GOTO διευκολύνει την κατανόηση και παρακολούθηση ενός προγράμματος.
40. Στην πράξη  $9 \text{MOD} 10 = 9$  ΚΑΙ  $3 * 5 = 8$  η πράξη ΚΑΙ εκτελείται πρώτη.
41. Στην πράξη  $9 \text{MOD} 10 + 3$  η πράξη + εκτελείται πρώτη.
42. Οι σταθερές είναι προκαθορισμένες τιμές που μεταβάλλονται κατά την διάρκεια ενός προγράμματος.
43. Κάθε μεταβλητή παίρνει τιμή μόνο με την εντολή εκχώρησης.
44. Οι λογικοί τελεστές έχουν υψηλότερη ιεραρχία από τους συγκριτικούς.
45. Η αναφορά σε ατομικά στοιχεία του πίνακα γίνεται με το όνομα του πίνακα ακολουθούμενο από έναν δείκτη.
46. Η λίστα των τυπικών παραμέτρων καθορίζει τις παραμέτρους στη κλήση του υποπρογράμματος.
47. Η λίστα των πραγματικών παραμέτρων καθορίζει τις παραμέτρους στη δήλωση του υποπρογράμματος.
48. Μερικές γλώσσες προγραμματισμού ονομάζουν ορίσματα τις τυπικές παραμέτρους και απλά παραμέτρους τις πραγματικές παραμέτρους.
49. Η λέξη ΔΙΑΒΑΣΕ είναι δεσμευμένη λέξη.
50. Όταν σε μία συνθήκη συνδυάζονται οι λογικοί τελεστές ΚΑΙ και Η τότε ο ΚΑΙ εκτελείται κατά προτεραιότητα πρώτος.
51. Στο διάγραμμα ροής το σχήμα του ρόμβου δηλώνει το τέλος ενός αλγορίθμου.
52. Η εντολή εκχώρησης τιμής αποδίδει το αποτέλεσμα μιας έκφρασης (παράστασης) σε μία μεταβλητή.
53. Η συνθήκη που ελέγχεται σε μία δομή επιλογής μπορεί να πάρει περισσότερες από δύο διαφορετικές τιμές.
54. Σε μία εντολή εκχώρησης είναι δυνατόν μία παράσταση στο δεξιό μέλος να περιέχει τη μεταβλητή που βρίσκεται στο αριστερό μέλος.
55. Όλα τα προβλήματα μπορούν να λυθούν με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή.
56. Ο υπολογισμός του εμβαδού τετραγώνου είναι πρόβλημα άλυτο.
57. Το διάγραμμα ροής είναι ένας τρόπος περιγραφής αλγορίθμου.
58. Η ομάδα εντολών που περιέχεται σε μία δομή επιλογής μπορεί να μην εκτελεστεί
59. Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορεί να είναι διαφορετικού τύπου.
60. Η τιμή μιας μεταβλητής δεν μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός αλγορίθμου.
61. Με τον όρο *δεδομένο* αναφέρεται οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.
62. Σκοπός της συγχώνευσης δύο ταξινομημένων πινάκων είναι η δημιουργία ενός τρίτου ταξινομημένου πίνακα, που περιέχει τα στοιχεία των δύο πινάκων.
63. Τα λογικά λάθη είναι συνήθως λάθη σχεδιασμού και δεν προκαλούν τη διακοπή της εκτέλεσης του προγράμματος.
64. Σε ένα μεγάλο και σύνθετο πρόγραμμα, η άσκοπη χρήση μεγάλων πινάκων μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε αδυναμία εκτέλεσης του προγράμματος.
65. Οι δυναμικές δομές έχουν σταθερό μέγεθος.
66. Ένας αλγόριθμος είναι μία πεπερασμένη σειρά ενεργειών.
67. Οι ενέργειες που ορίζει ένας αλγόριθμος είναι αυστηρά καθορισμένες.
68. Η έννοια του αλγορίθμου συνδέεται αποκλειστικά με την Πληροφορική.
69. Ο αλγόριθμος τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εκτέλεσης εντολών.
70. Ο πιο δομημένος τρόπος παρουσίασης αλγορίθμων είναι με ελεύθερο κείμενο.

71. Ένας αλγόριθμος στοχεύει στην επίλυση ενός προβλήματος.
72. Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής είναι μια ακολουθία δυαδικών ψηφίων.
73. Ο μεταγλωττιστής δέχεται στην είσοδό του ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου και παράγει ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής.
74. Το πηγαίο πρόγραμμα εκτελείται από τον υπολογιστή χωρίς μεταγλώττιση.
75. Ο διερμηνευτής διαβάζει μία προς μία τις εντολές του πηγαίου προγράμματος και για κάθε μια εκτελεί αμέσως μια ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.
76. Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής χρειάζεται μεταγλώττιση.
77. Η ουρά και η στοίβα μπορούν να υλοποιηθούν με δομή πίνακα .
78. Η εξαγωγή (dequeue) στοιχείου γίνεται από το εμπρός άκρο της ουράς .
79. Η απώθηση (pop) στοιχείου γίνεται από το πίσω άκρο της στοίβας .
80. Κατά τη διαδικασία της ώθησης πρέπει να ελέγχεται αν η στοίβα είναι γεμάτη .
81. Η ώθηση (push) στοιχείου είναι μία από τις λειτουργίες της ουράς .
82. Η λογική πράξη "ή " μεταξύ δύο προτάσεων είναι ψευδής , όταν οποιαδήποτε από τις δύο προτάσεις είναι ψευδής .
83. Η FORTRAN αναπτύχθηκε ως γλώσσα κατάλληλη για την επίλυση μαθηματικών και επιστημονικών προβλημάτων .
84. Η εντολή GOTO που αλλάζει τη ροή εκτέλεσης ενός προγράμματος είναι απαραίτητη στο δομημένο προγραμματισμό .
85. Τα συντακτικά λάθη στον πηγαίο κώδικα εμφανίζονται κατά το στάδιο της μεταγλώττισής του .
86. Η Java χρησιμολογείται ιδιαίτερα για προγραμματισμό στο διαδίκτυο (Internet).
87. Η ταξινόμηση είναι μια από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων .
88. Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορούν να αποτελούνται από δεδομένα διαφορετικού τύπου.
89. Ένα υποπρόγραμμα μπορεί να καλείται από ένα άλλο υποπρόγραμμα ή από το κύριο πρόγραμμα .
90. Στην επαναληπτική δομή Όσο ... Επανάλαβε δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των επαναλήψεων .
91. Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος μπορεί να αλλάζει η τιμή και ο τύπος μιας μεταβλητής .
92. Άλυτα χαρακτηρίζονται εκείνα τα προβλήματα για τα οποία έχουμε φτάσει στην παραδοχή, ότι δεν επιδέχονται λύση.
93. Ένα διάγραμμα ροής αποτελείται από ένα σύνολο γεωμετρικών σχημάτων, όπου το καθένα δηλώνει μια συγκεκριμένη ενέργεια ή λειτουργία.
94. Η εντολή επανάληψης ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ εκτελείται τουλάχιστον μία φορά.
95. Η αποτελεσματικότητα είναι ένα από τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος.
96. Μια συνάρτηση υπολογίζει και επιστρέφει παραπάνω από μία τιμές με το ονομά της.
97. Πολλαπλές επιλογές μπορούν να γίνουν και με μία εμφωλευμένη δομή.
98. Στη επαναληπτική δομή Για ... από ... μέχρι ... με βήμα οι τιμές από, μέχρι και με βήμα δεν είναι απαραίτητο να είναι ακέραιες.
99. Ο πίνακας που χρησιμοποιεί ένα μόνο δείκτη για την αναφορά των στοιχείων ονομάζεται μονοδιάστατος.
100. Η ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζει 3 εντολές επανάληψης.
101. Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά στους ταξινομημένους πίνακες.
102. Η εντολή επανάληψης ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ\_ΒΗΜΑ μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όταν έχουμε άγνωστο αριθμό επαναλήψεων.
103. Για την εκτέλεση μιας εντολής συμβολικής γλώσσας απαιτείται η μετάφρασή της σε γλώσσα μηχανής.
104. Η λίστα των πραγματικών παραμέτρων καθορίζει τις παραμέτρους στην κλήση του υποπρογράμματος.
105. Σε μία δυναμική δομή δεδομένων τα δεδομένα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
106. Η ταξινόμηση φυσαλίδας είναι ο πιο απλός και ταυτόχρονα ο πιο γρήγορος αλγόριθμος ταξινόμησης.
107. Ενώ η τιμή μίας μεταβλητής μπορεί να αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αυτό που μένει υποχρεωτικά αναλλοίωτο είναι ο τύπος της.
108. Το πρόγραμμα που παράγεται από το μεταγλωττιστή λέγεται εκτελέσιμο.

109. Σε μία εντολή εκχώρησης του αποτελέσματος μίας έκφρασης σε μία μεταβλητή, η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.
110. Όταν ένας βρόχος είναι εμφωλευμένος σε άλλο, ο βρόχος που ξεκινάει τελευταίος πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.
111. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή ως μετρητής δύο ή περισσότερων βρόχων που ο ένας βρίσκεται στο εσωτερικό του άλλου.
112. Κάθε μεταβλητή παίρνει τιμή μόνο με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ.
113. Σε ένα διάγραμμα ροής ο ρόμβος δηλώνει την αρχή και το τέλος του αλγόριθμου.
114. Η εντολή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ εκτελείται υποχρεωτικά τουλάχιστον μία φορά.
115. Η ιεραρχία των λογικών τελεστών είναι μικρότερη των αριθμητικών.
116. Κάθε βρόχος που υλοποιείται με την εντολή ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ μπορεί να γραφεί και με χρήση της εντολής ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ.
117. Κατά την εκτέλεση του προγράμματος η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ διακόπτει την εκτέλεσή του και περιμένει την εισαγωγή τιμών από το πληκτρολόγιο.
118. Η σύγκριση λογικών δεδομένων έχει έννοια μόνο στην περίπτωση του ίσου (=) και του διάφορου (<>).
119. Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από το κύριο πρόγραμμα η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μία ουρά.
120. Δεν υπάρχει αλγόριθμος για τη σχεδίαση αλγορίθμων.
121. Ο βρόχος Για K από 5 μέχρι 5 δεν εκτελείται καμία φορά.
122. Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα.
123. Στη δομή ενός προγράμματος το τμήμα δήλωσης των σταθερών ακολουθεί το τμήμα δήλωσης των μεταβλητών.
124. Εμφωλευμένα ΑΝ ονομάζονται δύο ή περισσότερες εντολές της μορφής ΑΝ ... ΤΟΤΕ ... ΑΛΛΙΩΣ που περιέχονται η μία μέσα στην άλλη.
125. Η καταγραφή της δομής ενός προβλήματος σημαίνει αυτόματα ότι έχει αρχίσει η διαδικασία ανάλυσης του προβλήματος σε άλλα απλούστερα.
126. Στη διαδικασία η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική.
127. Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις στατικές δομές δεδομένων.
128. Η JAVA είναι μία αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού για την ανάπτυξη εφαρμογών που εκτελούνται σε καταναλωμένα περιβάλλοντα, δηλαδή σε διαφορετικούς υπολογιστές οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο.
129. Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος η πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχη τυπική της είναι δυνατόν να έχουν το ίδιο όνομα.
130. Ο τελεστής MOD χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του ηλίκου μίας διαίρεσης ακεραίων αριθμών.
131. Η μεταφορά δεδομένων είναι μία από τις βασικές λειτουργίες που εκτελεί ο υπολογιστής.
132. Κάθε εντολή ενός αλγορίθμου πρέπει να καθορίζεται χωρίς αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της.
133. Στην αριθμητική έκφραση  $A+B * C$  εκτελείται πρώτα η πρόσθεση και μετά ο πολλαπλασιασμός.
134. Οι δεσμευμένες λέξεις της ΓΛΩΣΣΑΣ δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα δεδομένων σε ένα πρόγραμμα.
135. Τα προβλήματα, με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιζητούν, διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: επιλύσιμα, ανοικτά και άλυτα.
136. Μια υπολογιστική διαδικασία που δεν τελειώνει μετά από συγκεκριμένο αριθμό βημάτων αποτελεί αλγόριθμο.
137. Η εγγραφή είναι δομή δεδομένων η οποία αποτελείται από πεδία που αποθηκεύουν χαρακτηριστικά.
138. Σε μία συνάρτηση δεν επιτρέπεται η χρήση της εντολής ΔΙΑΒΑΣΕ.
139. Το σύμβολο = είναι αριθμητικός τελεστής.
140. 2.  $A\_M(X)$  είναι η συνάρτηση της ΓΛΩΣΣΑΣ που υπολογίζει την απόλυτη τιμή του X.
141. 2. Η λογική έκφραση  $X \wedge (\text{OXI } X)$  είναι πάντα αληθής για κάθε τιμή της λογικής μεταβλητής X.
142. Όταν το πλήθος των επαναλήψεων είναι γνωστό, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εντολή επανάληψης Όσο ... Επανάλαβε.
143. Ένας πίνακας έχει σταθερό περιεχόμενο αλλά μεταβλητό μέγεθος.

144. Οι εντολές που βρίσκονται μέσα σε εντολή επανάληψης «Όσο ... επανάλαβε» εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
145. Η χρήση των πινάκων σε ένα πρόγραμμα αυξάνει την απαιτούμενη μνήμη.
146. Η σύγκριση 'ΑΛΗΘΗΣ' > 'ΑΛΗΘΕΣ' δίνει τιμή ψευδής.
147. Ένας αλγόριθμος μπορεί να μην έχει έξοδο
148. Η εντολή ΚΑΛΕΣΕ είναι απαραίτητα για την κληση μίας συνάρτησης.
149. Ο αριθμός των πραγματικών παραμέτρων κατά την κληση μίας διαδικασίας μπορεί να είναι διαφορετικός από τον αριθμό των τυπικών παραμέτρων κατά την δήλωση της ίδιας διαδικασίας.
150. Η εντολή εκχώρησης στο δεξιό μέλος μπορεί να περιέχει την κλήση μίας συνάρτησης.

## **B2 – Να απαντήσετε στους παρακάτω ορισμούς**

1. Τι ονομάζουμε στοιβία;
2. Τι ονομάζουμε ουρά;
3. Τι ονομάζουμε έκφραση;
4. Τι ονομάζουμε ημιδομημένο πρόβλημα;
5. Τι ονομάζουμε προβλήματα απόφασης;
6. Τι ονομάζουμε προβλήματα βελτιστοποίησης;
7. Τι γνωρίζετε για τη διαγραμματική αναπαράσταση ενός προβλήματος;
8. Σε ποιές κατηγορίες διακρίνονται τα προβλήματα με κριτήριο το βαθμό δόμησης;
9. Σε ποιές κατηγορίες διακρίνονται τα προβλήματα με κριτήριο το είδος επίλυσης;
10. Να δοθεί ο αλγόριθμος πολ/μου αλλά ρώσικα.
11. Να δοθεί ο αλγόριθμος πολ/μου αλλά ρώσικα σε φυσική γλώσσα με βήματα.
12. Να δοθεί ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης.
13. Ποιές οι διαφορές μεταξύ δυναμικής και στατικής δομής δεδομένων;
14. Τι ονομάζουμε συμβολομεταφραστή;
15. Τι ονομάζουμε γλώσσα μηχανής;
16. Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα των γλωσσών υψηλού επιπέδου;
17. Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα των γλωσσών 4<sup>ης</sup> γενιάς σε σχέση με γλώσσες υψηλού επιπέδου;
18. Τι ονομάζουμε δομημένο προγραμματισμό ; Ποιες λογικές δομές χρησιμοποιούμε;
19. Ποιά τα πλεονεκτήματα δομημένου προγραμματισμού;
20. Ποιες οι διαφορές μεταξύ μεταγλωτιστή και διερμηνευτή;
21. Ποιες οι διαφορές μεταξύ λογικών και συντακτικών λαθών;
22. Ποιες οι διαφορές μεταξύ φυσικών και τεχνητών γλωσσών;
23. Ποια τα μειονεκτήματα των γλωσσών χαμηλού επιπέδου;
24. Ποιοι κανόνες πρέπει να τηρούνται όταν χρησιμοποιούμε βρόγχους μέσα σε άλλους βρόγχους;
25. Τι αποκαλείται τιμή φρουρός;
26. Ποιά τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού;
27. Ποιές ιδιότητες διακρίνουν τα υποπρογράμματα;
28. Ποιά η λειτουργία της εντολής ΚΑΛΕΣΕ;
29. Τι ονομάζουμε δεσμευμένες λέξεις;
30. Ποιά είναι τα μειονεκτήματα των πινάκων;



**B3 - Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου. Να γράψετε στο τετραδιό σας πόσες φορές θα εκτελεστεί η επανάληψη**

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ **ΤΙΜΗ1** ΜΕΧΡΙ **ΤΙΜΗ2** ΜΕ ΒΗΜΑ **ΤΙΜΗ3**  
 ΕΝΤΟΛΕΣ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΙΜΗ1	ΤΙΜΗ2	ΤΙΜΗ3	Αρ. επαναλήψεων
5	5	1	
-3	-3	1	
1	8	2	
1	8	-2	
1	8	0	
2	4	2	
-4	1	2	
-4	-5	1	
-4	-9	-2	
1	-1	-0,5	
0	0	1	
5	100	5	
-100	-5	-5	
-6	-6	0	
10	9	-0,2	
-1,5	2,0	2	
2mod3	4mod5	2	
5mod2	5div2	1mod2	
A_M(5/3	T_P(40mod24)	3	
A_M(10/3	9div10	-1	
5+3*2	22mod23	5	

**B4 - Για κάθε μία από τις παρακάτω λογικές εκφράσεις να γράψετε στο τετραδιό σας το λογικό αποτέλεσμα (Αληθής ή Ψευδής)**

Δίνονται

A=1

B=2

Γ= -1

Δ= -2

1.  $A*2-3 > 0$  ΚΑΙ  $B/2=1$
2.  $\Gamma*B+A/\Delta > 0$  Η  $\Delta \text{MOD} B=0$
3.  $(A < 0$  ΚΑΙ  $B > 0)$  Η  $(\Gamma = \Delta$  Η  $\Delta < -1)$
4.  $(A < 0$  ΚΑΙ  $B > 0)$  Η  $(\Gamma < \Delta$  Η  $\Delta < -3)$
5.  $(A < 0$  Η  $B > 0)$  ΚΑΙ  $(\Gamma = 1$  Η  $\Delta < -1)$
6.  $(A < 0$  ΚΑΙ  $B > 0)$  Η ΟΧΙ  $(\Gamma = \Delta$  Η  $\Delta < -1)$
7. ΟΧΙ  $(A < 0$  ΚΑΙ  $B > 0)$  Η  $(\Gamma < \Delta$  Η  $\Delta < -3)$
8. ΟΧΙ  $((A < 0$  Η  $B > 0)$  ΚΑΙ  $(\Gamma = 1$  Η  $\Delta < -1))$
9.  $(\text{ΟΧΙ}(B=3)$  ΚΑΙ  $B \text{MOD} 3=2)$  Η  $\Gamma \text{DIV} 1=-2$
10. ΟΧΙ  $((\text{ΟΧΙ}(B=3)$  ΚΑΙ  $B \text{MOD} 3=2)$  Η  $(\Gamma \text{DIV} 1=-2))$
11.  $((\text{ΟΧΙ}(B=3)$  ΚΑΙ  $B \text{MOD} 3=2)$  Η  $(\Gamma \text{DIV} 1=-2))$  Η  $((\text{ΟΧΙ}(B=3))$  ΚΑΙ  $(B \text{MOD} 3=2)$  Η  $(\Gamma \text{DIV} 1=-2))$

Δίνονται  
 Α= "ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ"  
 Β="ΓΙΑΝΝΗΣ"  
 Γ= "ΒΑΓΓΕΛΗΣ"  
 Δ= "ΔΗΜΗΤΡΗΣ"

1.  $A < B \text{ Η } \Gamma > \Delta$
2.  $A < B \text{ ΚΑΙ } \Gamma < \Delta$
3.  $A < \Gamma \text{ ΚΑΙ } \text{ΟΧΙ}(\Delta > B)$
4.  $(B = \Gamma \text{ Η } \Gamma < A) \text{ Η } \Delta > A$
5.  $(B = \Gamma \text{ Η } \Gamma < A) \text{ Η } \text{ΟΧΙ}(\Delta > A)$
6.  $\text{ΟΧΙ}((B = \Gamma \text{ Η } \Gamma < A) \text{ Η } \text{ΟΧΙ}(\Delta > A))$
7.  $\text{ΟΧΙ}(\text{ΟΧΙ}(B = \Gamma \text{ Η } \Gamma < A) \text{ Η } \text{ΟΧΙ}(\Delta > A))$

#### **B5 - Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος**

- Να εισάγει την τιμή 1 στις 5 πρώτες θέσεις ενός πίνακα A[20]
- Να διαβάζει έναν αριθμό από τον χρήστη και να εισάγει την απόλυτη τιμή του στις επόμενες 5 θέσεις του πίνακα.
- Στην κάθε μία από τις επόμενες 5 θέσεις να εισάγει την τιμή 0 εάν η θέση του πίνακα είναι άρτιος αριθμός και την τιμή 1 εάν είναι περιττός αριθμός.
- Σε κάθε μία από τις 5 τελευταίες θέσεις του πίνακα να εισάγει την τετραγωνική ρίζα του αριθμού που διαβάστηκε στο ερώτημα 2 λαμβάνοντας υπόψιν το ακέραιο μέρος του αποτελέσματος της τετραγωνικής ρίζας και υψώνοντας το εις την τετάρτη. π.χ. Εάν δοθεί ο αριθμός 28 στο δεύτερο ερώτημα τότε θα πρέπει να εισαχθεί στις 5 τελευταίες θέσεις ο αριθμός 625
- Να δημιουργεί έναν πίνακα B[20] κάθε στοιχείο του οποίου θα περιλαμβάνει το αντίστοιχο στοιχείο του πίνακα A μειωμένο κατά την τιμή του προηγούμενου στοιχείου του πίνακα A. Στην πρώτη θέση του πίνακα B να τοποθετήσετε τον αριθμό 1.
- Να δημιουργεί ένα πίνακα Γ[20] κάθε στοιχείου του οποίου θα ισούται με την αντίστοιχη θέση του προσαυξημένη κατά 10.
- Να δημιουργεί πίνακα Δ[10,10] όπου τα στοιχεία της πρώτης διαγωνίου θα έχουν την τιμή 1, τα στοιχεία της δεύτερης διαγωνίου την τιμή 2 κι όλα τα υπόλοιπα την τιμή 3
- Να δημιουργεί πίνακα Ε[10,10] όπου τα στοιχεία των 5 τελευταίων γραμμών θα έχουν την τιμή 0 κι όλα τα υπόλοιπα την τιμή 1.
- Να δημιουργεί πίνακα Ζ[10,10] όπου τα στοιχεία των 5 πρώτων στηλών θα έχουν την τιμή 0 κι όλα τα υπόλοιπα την τιμή 1.
- Να δημιουργεί πίνακα ΣΤ[10,10] όπου τα στοιχεία με γινόμενο συντεταγμένων άρτιο αριθμό θα έχουν την τιμή 0 και τα υπόλοιπα την τιμή 1

Σημείωση. Για κάθε ερώτημα να χρησιμοποιηθούν δομές επανάληψης

#### **B6 - Να γράψετε σε γλώσσα τις παρακάτω πράξεις**

$$\frac{ax+2}{b} + 5 - e^x + \sqrt{a}$$

$$\frac{ax+nm}{\sqrt{bx}} + 5^k - (x) + b^{\sqrt{a}}$$

$$sd + \sqrt{s} + |f| + e^3 + d^2 + \eta\mu x - \sigma\upsilon\nu x + \epsilon\phi x$$

**B7 - Ποιά απο τις παρακάτω εντολές περιέχουν συντακτικά και ποιές λογικά λάθη**

Διάβασε 2α  
 Διαβασε α2  
 Διαβασε α β  
 Διάβασε α+2  
 Διάβασε α,β,2  
 Διάβασε πρώτος βαθμός  
 Εμφάνισε αριθμός  
 Εμφάνισε "αριθμός"  
 Εμφάνισε αριθμός"  
 Εμφάνισε "αριθμός"=αριθμός  
 Εμφάνισε "αριθμός,=αριθμός  
 Εμφάνισε "αριθμός",=αριθμός  
 Εμφάνισε "αριθμός=",αριθμός  
 μεσος\_ορος ← α-2:2  
 μεσος\_ορος ← (α+β/2)  
 μεσος\_ορος ← (α+β)/2  
 2μεσος\_ορος ← (α+β)/2

**B8 - Ποιές από τις παρακάτω μεταβλητές είναι αποδεκτές και ποιές όχι**

βαθμός  
 βαθμός1  
 βαθμός\_1  
 βαθμός 1  
 1βαθμός  
 1\_βαθμός  
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ  
 ΑΡΧΗ  
 ΑΡΧΗ\_1  
 ΑΡΧΗ1  
 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  
 ΔΙΑΒΑΣΕ  
 "ΒΑΘΜΟΣ"

**B9 - Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου. Να γράψετε στο τετραδιό σας πόσες φορές θα εκτελεστεί η ΕΝΤΟΛΗ1 και πόσες φορές η ΕΝΤΟΛΗ2**

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ **ΤΙΜΗ1** ΜΕΧΡΙ **ΤΙΜΗ2** ΜΕ ΒΗΜΑ **ΤΙΜΗ3**  
 ΕΝΤΟΛΗ1  
 ΓΙΑ Κ ΑΠΟ **ΤΙΜΗ4** ΜΕΧΡΙ **ΤΙΜΗ5** ΜΕ ΒΗΜΑ**6**  
 ΕΝΤΟΛΗ2  
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΙΜΗ1	ΤΙΜΗ2	ΤΙΜΗ3	ΤΙΜΗ4	ΤΙΜΗ5	ΤΙΜΗ6	ΕΝΤΟΛΗ1	ΕΝΤΟΛΗ2
1	3	2	5	3	-2		
3	-3	-2	0	-2	-0,5		
-2	-2	1	1	5	3		
1	4	-2	1	3	1		
1	4	2	4	1	2		
4	1	2	1	4	2		
8	0	-4	2	-3	0,5		
5	8	0,5	1	1	1		
1	5	2	1	5	0		

**B10 - Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου**

```

ΑΝ Α>10 ΤΟΤΕ
    ΑΝ Β>5 ΤΟΤΕ
        Α ← Α+Β
    ΑΛΛΙΩΣ
        Α ← Α-Β
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
    Α ← Α-Β
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Να συμπληρώσετε τα κενά στους αλγόριθμους που ακολουθούν έτσι ώστε να επιτελούν την ίδια λειτουργία με τον παραπάνω αλγόριθμο

**A.**

```

ΑΝ _____ ΤΟΤΕ
    Α ← Α-Β
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

**B.**

```

ΑΝ _____ ΤΟΤΕ
    Α ← Α+Β
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

**B11- Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου**

```

ΑΝ ΟΧΙ Α>10 ΤΟΤΕ
    ΑΝ ΟΧΙ Β>5 ΤΟΤΕ
        Α ← Α+Β
    ΑΛΛΙΩΣ
        Α ← Α-Β
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
    Α ← Α-Β
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Να συμπληρώσετε τα κενά στους αλγόριθμους που ακολουθούν έτσι ώστε να επιτελούν την ίδια λειτουργία με τον παραπάνω αλγόριθμο

```

ΑΝ _____ ΤΟΤΕ
    Α ← Α-Β
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

```

ΑΝ _____ ΤΟΤΕ
    Α ← Α+Β
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

**B13 - Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου**

```

ΑΝ A>10 ΚΑΙ Γ='Α' ΤΟΤΕ
    A ← A+1
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ B>5 ΚΑΙ Δ ='Β' ΤΟΤΕ
    A ← A+2
ΑΛΛΙΩΣ
    A ← A+3
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    
```

Να γράψετε την λογική συνθήκη με βάση την οποία θα εκτελείται η εντολή  $A \leftarrow A+3$ . Να γίνει χρήση του λογικού τελεστή ΟΧΙ.

**B14 - Οι τιμές σε μία στοίβα έχουν την εξής σειρά 2,5,13,8,4,11 όπου ο δείκτης top έχει τιμή 6 και περιεχόμενο 11.**

Εάν εισάγουμε τον αριθμό 22 ο δείκτης top τι τιμή θα έχει και ποιο θα είναι το περιεχόμενο? Εάν αμέσως μετά την εισαγωγή του αριθμού 22 εξαγάγουμε μία οποιαδήποτε τιμή ο δείκτης top τι τιμή θα έχει?

**B15 - Οι τιμές σε μία στοίβα έχουν την εξής σειρά Δ,Α,Τ,Φ,Κ,Σ όπου ο δείκτης top έχει την τιμή 6 και περιεχόμενο Σ.**

Εάν εισάγουμε τον χαρακτήρα Α ο δείκτης top τι τιμή θα έχει και ποιο θα είναι το περιεχόμενο? Εάν αμέσως μετά την εισαγωγή του χαρακτήρα Α εξαγάγουμε μία οποιαδήποτε τιμή ο δείκτης top τι τιμή θα έχει?

**B16 - Οι τιμές σε μία ουρά 10 θέσεων έχουν την εξής σειρά 2,5,13,8,4,11 με τον αριθμό 13 στην 3η θέση.**

Ποιές τιμές θα έχουν οι δείκτες Front και Rear;  
 Πόσες φορές πρέπει να εξαγάγουμε στοιχεία για να εξαχθεί ο αριθμός 13;  
 Εάν εισάγουμε τον αριθμό 22 ποιός δείκτης θα μεταβληθεί και ποιά η νέα του τιμή;  
 Εάν εξαγάγουμε μία οποιαδήποτε τιμή ποιός δείκτης θα μεταβληθεί και ποιά η νέα του τιμή;

**B17 - Οι τιμές σε μία ουρά 10 θέσεων έχουν την εξής σειρά Δ,Α,Τ,Φ,Κ,Σ με τον χαρακτήρα Φ στην τέταρτη θέση.**

Ποιές τιμές θα έχουν οι δείκτες Front και Rear;  
 Πόσες φορές πρέπει να εξαγάγουμε στοιχεία για να εξαχθεί ο χαρακτήρας Φ;  
 Εάν εισάγουμε τον χαρακτήρα Α ποιός δείκτης θα μεταβληθεί και ποιά η νέα του τιμή;  
 Εάν εξαγάγουμε μία οποιαδήποτε τιμή ποιός δείκτης θα μεταβληθεί και ποιά η νέα του τιμή;

**B18 - Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα Α με τις τιμές που δίνονται σε κάθε θέση όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Να χρησιμοποιηθούν επαναληπτικές δομές.**

1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1

**B19 - Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα A με τις τιμές που δίνονται σε κάθε θέση όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Να χρησιμοποιηθούν επαναληπτικές δομές.**

0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0

**B20 - Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα A με τις τιμές που δίνονται σε κάθε θέση όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Να χρησιμοποιηθούν επαναληπτικές δομές.**

1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1

**A21- Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα A με τις τιμές που δίνονται σε κάθε θέση όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Να χρησιμοποιηθούν επαναληπτικές δομές.**

1	2	3	4	5	6
2	4	6	8	10	12
3	6	9	12	15	18
4	8	12	16	20	24
5	10	15	20	25	30
6	12	18	24	30	36

**B22 - Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα A με τις τιμές που δίνονται σε κάθε θέση όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Να χρησιμοποιηθούν επαναληπτικές διαδικασίες.**

0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1

**B23.** Να γράψετε το αποτέλεσμα της παρακάτω πράξης για κάθε συνδυασμό τιμών των A και B όπως δίνονται κατά περίπτωση

$(A \text{ MOD } B) \text{ DIV } A + (A \text{ DIV } B) \text{ MOD } A$

A	B	Αποτέλεσμα
9	10	
5	-10	
10	9	
-2	3	
-10	5	

**B24.** Να δημιουργήσετε έναν νέο πίνακα A[5,5] εισάγοντας σε κάθε θέση του τις κατάλληλες τιμές εκτελώντας τους παρακάτω αλγορίθμους όπως δίνονται κατά περίπτωση.

**A.**

```

Για I απο 1 μεχρι 5
    Για J απο 1 μεχρι 5
        Αν I<=J τότε
            A[I,J] ← 0
        Αλλιώς
            A[I,J] ←1
    Τελος_αν
Τελος_επανάληψης
    
```

**B.**

```

Για I απο 5 μεχρι 1 με βήμα -1
    Για J απο 5 μεχρι 1 με βήμα -1
        Αν I+J=6 τότε
            A[I,J] ← 0
        Αλλιώς
            A[I,J] ←I+J
    Τελος_αν
Τελος_επανάληψης
    
```

**B.25** Δίνεται ο παρακάτω πίνακας A και οι αντίστοιχες τιμές σε κάθε θέση του. Να γράψετε τις τιμές που θα εμφανιστούν με βάση τον παρακάτω αλγόριθμο.

1	3	5	2	10	8	4	9	7	6
---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

```

Για I από 6 μέχρι 0 με βήμα -1
    L←A[I+1]
    F← A[A[I+3]]
    C ← L+F
    Εμφάνισε L,F,C
Τέλος επανάληψης
    
```

**B.26.** Με βάση τις παρακάτω εντολές να γράψετε τι θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή για κάθε μία από τις περιπτώσεις.

A ← 5

Εμφάνισε 'Αριθμός = A'

A ← 5

Εμφάνισε 'Αριθμός = ',A

A ← 5

Εμφάνισε 'A'

A ← 5

Εμφάνισε A

N ← 5 MOD 14+10\*2-12

Εμφάνισε "Αριθμός = N"

N ← 5 MOD 14+10\*2-12

Εμφάνισε "Αριθμός = ",N

A ← "ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ">"ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ"

Εμφάνισε "A=",A

K ← 2 MOD 22

A ← K>5

Εμφάνισε "A=",A

**B.27** Για κάθε έναν από τους παρακάτω αλγορίθμους να γίνουν οι μετατροπές όπως ζητούνται κατά περίπτωση καθώς και τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής

1. Να μετατραπεί με χρήση των δομών επανάληψης ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ και ΑΡΧΗ...ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ροής για κάθε περίπτωση.

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5

Σ ← 0

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4 ΜΕ ΒΗΜΑ 2

ΔΙΑΒΑΣΕ Φ

Σ ← Σ + Φ

ΑΝ Φ<0 ΤΟΤΕ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ Φ

ΑΛΛΙΩΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ Σ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ Σ>0 ΤΟΤΕ Σ ← Σ-10

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

2. Να μετατραπεί με χρήση των δομών επανάληψης ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ και ΑΡΧΗ...ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ροής για κάθε περίπτωση.

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 12 ΜΕΧΡΙ 5 ΜΕ ΒΗΜΑ -2

Σ ← 0

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ 4 ΜΕ ΒΗΜΑ -1

ΔΙΑΒΑΣΕ Φ

Σ ← Σ + Φ



```

    ΑΝ Φ<0 ΤΟΤΕ ΕΜΦΑΝΙΣΕ Φ
    ΑΝ Φ<=0 ΤΟΤΕ
        ΕΜΦΑΝΙΣΕ Σ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ Σ>0 ΤΟΤΕ Σ ← Σ-10
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

3. Να μετατραπεί με χρήση των δομών επανάληψης ΓΙΑ...ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ και ΑΡΧΗ...ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ροής για κάθε περίπτωση.

```

    Κ ← 4
    ΟΣΟ Κ<= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        Σ ← 0
        Λ ← 3
        ΟΣΟ Λ >= -2 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
            ΔΙΑΒΑΣΕ Φ
            Σ ← Σ + Φ
            ΑΝ Φ<0 ΤΟΤΕ ΕΜΦΑΝΙΣΕ Φ
            ΑΝ Φ<=0 ΤΟΤΕ
                ΕΜΦΑΝΙΣΕ Σ
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
            Λ ← Λ-2
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΑΝ Σ>0 ΤΟΤΕ Σ ← Σ-10
        Κ ← Κ+2
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

4. Να μετατραπεί με χρήση των δομών επανάληψης ΓΙΑ...ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ και ΑΡΧΗ...ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ροής για κάθε περίπτωση.

```

    Κ ← 40
    ΟΣΟ Κ>= 4 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        Σ ← 0
        Λ ← -3
        ΟΣΟ Λ <= -2 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
            ΔΙΑΒΑΣΕ Φ
            Σ ← Σ + Φ
            ΑΝ Φ<0 ΤΟΤΕ ΕΜΦΑΝΙΣΕ Φ
            Λ ← Λ+0,2
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΑΝ Σ>0 ΤΟΤΕ Σ ← Σ-10
        Κ ← Κ-12
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

5. Να μετατραπεί με χρήση των δομών επανάληψης ΓΙΑ...ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ και ΟΣΟ...ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ. Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ροής για κάθε περίπτωση.

```

    Κ ← 40
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        Σ ← 0
        Λ ← -3
        ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
            ΔΙΑΒΑΣΕ Φ
            Σ ← Σ + Φ
            ΑΝ Φ<0 ΤΟΤΕ ΕΜΦΑΝΙΣΕ Φ
            Λ ← Λ+0,2
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

```

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Λ>0
ΑΝ Σ>0 ΤΟΤΕ Σ ← Σ-10
Κ ← Κ-12
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Κ<10

```

**B.28 Για κάθε έναν από τους παρακάτω αλγορίθμους να εντοπίσετε ποιά από τα αλγοριθμικά κριτήρια δεν ικανοποιούνται και να δικαιολογήσετε την απαντησή σας.**

1.

```

Κ ← 0
Για Α από 5 μέχρι Α
    Κ ← Κ+Α
Τέλος επανάληψης
Εμφάνισε Κ

```

2.

```

Λ ← 5
Για Ι από 1 μέχρι 5 με βήμα 2
    F ← L/(I-3)
Τέλος επανάληψης
Εμφάνισε F

```

3.

```

Φ ← 13
Αρχή επανάληψης
    Α ← Α+Φ
Μέχρις ότου Φ=13
Εμφάνισε Α

```

4.

```

Ι ← 2
Όσο Ι <= 5 επανέλαβε
    Α ← 5
    Αρχή επανάληψης
        Α ← Α - 2
    Μέχρις ότου Α = 1
    Ι ← Ι - 1
Τέλος επανάληψης
Εμφάνισε Α

```

5.

```

Διάβασε Α,Β
Κ ← ΑΔΙΒ
Εμφάνισε Κ

```

**B.29 Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής για κάθε έναν από τους παρακάτω αλγορίθμους.**

**A.**

```

Ρ ← 1
Για Ι από 1 μέχρι 100
    Γράψε 'Δώσε αριθμό'
    Διάβασε α
    Μ ← 1

```

```

Αρχή επανάληψης
  K ← a mod 10
  a ← a mod 10
  M ← M * K
  Αν a < 10 τότε
    M ← M * a
  Τέλος αν
Μέχρις ότου a < 10
  Αν M < 20 τότε P ← P + 1
Τέλος επανάληψης
    
```

**B.**

```

I ← 2
Όσο I <= 5 επανέλαβε
  A ← 5
  Αρχή επανάληψης
    A ← A - 2
  Μέχρις ότου A = 1
  I ← I - 1
Τέλος επανάληψης
Εμφάνισε A
    
```

**B.30. Να γράψετε το αποτέλεσμα των παρακάτω εκφράσεων**

A	B	OXI(A ΚΑΙ B) Η (OXI A ΚΑΙ OXI B)	OXI (A Η B) ΚΑΙ ( A Η B)
Ψευδης	Ψευδης		
Ψευδης	Αληθης		
Αληθης	Ψευδης		
Αληθης	Αληθης		

**B.31 Με βάση το παρακάτω πρόγραμμα να αναφέρετε τον τύπο κάθε μεταβλητής καθώς και το περιεχόμενό της**

Τμήμα προγράμματος	Μεταβλητή	Τύπος μεταβλητής	Περιεχόμενο μεταβλητής
A ← 5	A		
B ← '5'	B		
C ← ΑΛΗΘΗΣ	C		
D ← A > 2	D		
F ← 'ΑΛΗΘΗΣ'	F		
G ← A + 2	G		
H ← A + 2.0	H		
I ← OXI(C)	I		
J ← A MOD G	J		
K ← OXI D	K		
L ← A * J	L		
M ← L DIV A	M		

**B32.**

Στο παρακάτω πρόγραμμα να συμπληρώσετε το τμήμα δηλώσεων που έχει παραληφθεί.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ

....

....

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ Β

X ← 28

K ← 13

ΟΣΟ X <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

    K ← K-2

    ΑΝ B = ' ΑΛΗΘΗΣ' ΤΟΤΕ

        Y ← K MOD 2

        L ← K MOD Y

    ΑΛΛΙΩΣ

        R ← K/2

        X ← X+R

    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

    ΓΡΑΨΕ X,K

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**B33.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Έστω ένας πίνακας A 30 στοιχείων τα οποία δεν είναι ταξινομημένα. Να συμπληρώσετε τα κενά έτσι ώστε να ταξινομούνται **μόνο** τα στοιχεία από και την θέση 15 μέχρι και την θέση 25. Τα υπόλοιπα **δεν** πρέπει να ταξινομηθούν.

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ \_\_\_\_\_

    ΓΙΑ j ΑΠΟ \_\_\_\_\_ ΜΕΧΡΙ \_\_\_\_\_ ΜΕ ΒΗΜΑ -1

        ΑΝ A[j-1] > A [j] ΤΟΤΕ

            TEMP ← A[j-1]

            A[j-1] ← A[j]

            A[j] ← TEMP

        ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**B34.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Έστω ένας πίνακας A 30 στοιχείων τα οποία δεν είναι ταξινομημένα. Να συμπληρώσετε τα κενά έτσι ώστε να ταξινομούνται **μόνο** τα στοιχεία που βρίσκονται στις μονές θέσεις από και την θέση 15 μέχρι και την θέση 25. Τα υπόλοιπα **δεν** πρέπει να ταξινομηθούν.

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ \_\_\_\_\_

    ΓΙΑ j ΑΠΟ \_\_\_\_\_ ΜΕΧΡΙ \_\_\_\_\_ ΜΕ ΒΗΜΑ \_\_\_\_\_

        ΑΝ A[\_\_\_\_\_] > A [\_\_\_\_\_] ΤΟΤΕ

            TEMP ← A[\_\_\_\_\_]

            A[\_\_\_\_\_] ← A[\_\_\_\_\_]

            A[\_\_\_\_\_] ← TEMP

        ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**B35.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Έστω ένας πίνακας A 30 στοιχείων τα οποία δεν είναι ταξινομημένα. Να συμπληρώσετε τα κενά έτσι ώστε να ταξινομούνται **μόνο** τα στοιχεία που βρίσκονται στις μονές θέσεις. Τα υπόλοιπα **δεν** πρέπει να ταξινομηθούν.

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ \_\_\_\_\_  
 ΓΙΑ j ΑΠΟ \_\_\_\_\_ ΜΕΧΡΙ \_\_\_\_\_ ΜΕ ΒΗΜΑ \_\_\_\_\_

    ΑΝ A[\_\_\_\_\_] > A [\_\_\_\_\_] ΤΟΤΕ  
         TEMP ← A[\_\_\_\_\_]
   
        A[\_\_\_\_\_] ← A[\_\_\_\_\_]
   
        A[\_\_\_\_\_] ← TEMP
   
    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

        ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**B36.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος θα δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα

1	3	7	15	31	63	127	255	511	1023
---	---	---	----	----	----	-----	-----	-----	------

**B37.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος θα δημιουργεί πίνακα 20 θέσεων με την εξής διαδικασία. Στην πρώτη θέση θα τοποθετείται ο αριθμός 2 στη δεύτερη ο αριθμός 5 και σε κάθε επόμενη θέση ο αριθμός που προκύπτει αν πολλαπλασιαστεί ο προηγούμενος αριθμός με το 2 και προστεθεί ο προπροηγούμενος. Δηλαδή τα πρώτα στοιχεία θα είναι 2,5,12,29...

**B38.** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει έναν τετραψήφιο αριθμό και θα δημιουργεί και θα εμφανίζει ένα νέο τετραψήφιο του οποίου κάθε ψηφίο θα είναι αυξημένο κατά μία μονάδα. ( αν κάποιο ψηφίο είναι 9 θα γίνεται 0)

**B39.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου το οποίο δέχεται ως είσοδο τον πίνακα A όπως φαίνεται παρακάτω. Να απεικονίσετε στο τετραδιά σας τον πίνακα A στο σημείο 1 και στο σημείο 2.

Δεδομένα //A//  
 Για λ απο 1 μέχρι T\_P(11)  
     Για κ από 2 μέχρι λ  
         A[λ,κ] ←-- A[λ,κ] – A[κ,λ]  
     Τέλος\_επανάληψης  
 Τέλος\_επαάληψης

**! σημείο 1**

Για κ απο 1 μέχρι 3  
     A[κ,κ+1] ←-- 0  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Για λ από 2 μέχρι 4  
     A[κ,λ] ←-- 0  
 Τέλος\_επανάληψης

**! σημείο 2**

Πίνακας A

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

**B40.** Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου κατά την εκτέλεσή του δημιουργεί τον πίνακα A όπως φαίνεται παρακάτω. Να συμπληρωθούν τα κενά έτσι ώστε να επαληθεύονται οι τιμές του πίνακα A

```

K ← 0
A[ ] ← K+1
A[K+ ] ← 6*A[1]
A[ ] ← K
A[3] ← - A[ ]
A[4] ← A[ ] - A[ ]
    
```

Πίνακας A

1	6	-1	2	0
---	---	----	---	---

**B41.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος σε «ΓΛΩΣΣΑ»:  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[10]  
     ΛΟΓΙΚΕΣ: ΒΡΕΘΗΚΕ  
     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i

Να μετατρέψετε τις ενέργειες που δίνονται παρακάτω σε εντολές της «ΓΛΩΣΣΑΣ» χρησιμοποιώντας αποκλειστικά και μόνο την εντολή εκχώρησης (χωρίς δομή επιλογής ή επανάληψης).

1. Αύξησε το 3ο στοιχείο του πίνακα κατά 30% .
2. Μείωσε το τελευταίο στοιχείο του πίνακα κατά το ήμισυ.
3. Τριπλασίασε το πρώτο στοιχείο του πίνακα.
4. Εκχώρησε στη μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν το 6ο στοιχείο του πίνακα είναι θετικός αριθμός αλλιώς την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.
5. Εκχώρησε στη λογική μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ τιμή διαφορετική από αυτή που έχει.
6. Εκχώρησε στη μεταβλητή i το ακέραιο μέρος του 2ου στοιχείου του πίνακα.

**B42.**

Τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων εκτελέστηκαν μια φορά το καθένα και έδωσαν όλα την ίδια έξοδο. Να βρείτε ποια τιμή πληκτρολογήθηκε ως είσοδος κατά την εκτέλεση καθενός από αυτά.

A	B	Γ	Δ
<b>Διάβασε N</b> <b>Αν N=28 Τότε</b> <b>Εμφάνισε 32</b> <b>Αλλιώς</b> <b>Εμφάνισε 10</b> <b>Τέλος_Αν</b>	<b>Διάβασε N</b> <b>Σ ← 1</b> <b>Για i Από 1 Μέχρι N</b> <b>Σ ← Σ + 1</b> <b>Τέλος_Επανάληψης</b> <b>Εμφάνισε Σ</b>	<b>Διάβασε N</b> <b>Σ ← 1</b> <b>Για i Από 1 Μέχρι N</b> <b>Σ ← Σ *2*i</b> <b>Τέλος_Επανάληψης</b> <b>Εμφάνισε Σ - 16</b>	<b>Διάβασε N</b> <b>Σ ← 22</b> <b>Για i Από 1 Μέχρι N</b> <b>Σ ← Σ + i</b> <b>Τέλος_Επανάληψης</b> <b>Εμφάνισε Σ</b>

**B43.**

Να συμπληρωθούν τα κενά έτσι, ώστε το κάθε τμήμα αλγορίθμου, να γεμίζει έναν πίνακα A με τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, ... ,8.

1. Για X από 1 μέχρι 8  
          A[ ] ← X

- Τέλος\_επανάληψης
2. Για  $i$  από 8 μέχρι 1 με\_βήμα -1  
 $A[ ] \leftarrow \_$   
 Τέλος\_επανάληψης
3.  $X \leftarrow 1$   
 Όσο  $X \leq \_$  επανάλαβε  
 $A[ ] \leftarrow \_$   
 $X \leftarrow X + 1$   
 Τέλος\_επανάληψης
4.  $X \leftarrow 1$   
 Αρχή\_επανάληψης  
 $X \leftarrow X + 1$   
 $A[ ] \leftarrow \_$   
 Μέχρις\_ότου  $\_ > 8$

**B44**

Δίνεται δισδιάστατος πίνακας  $\Pi$  με 8 γραμμές και 12 στήλες, στον οποίο σημειώνονται δύο στοιχεία του, το  $\Pi [ i1, j1 ]$  και το  $\Pi [ i2, j2 ]$  όπως φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.

Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου που με δεδομένο τον πίνακα  $\Pi$  και τις συντεταγμένες  $i1, j1, i2, j2$ , να εμφανίζει όλα τα στοιχεία που βρίσκονται στη σκιασμένη περιοχή του σχήματος, δηλαδή από το στοιχείο  $\Pi[i1, j1]$  έως και το  $\Pi[i2, j2]$ .

Παρατηρήσεις:

A. Θεωρήσετε δεδομένα τα παρακάτω: **1.** Οι τιμές για τα  $i1$  και  $i2$  είναι θετικοί μικρότεροι ή ίσοι του 8 και για τα  $j1$  και  $j2$  θετικοί μικρότεροι ή ίσοι του 12. **2.** Το  $i1$  είναι μικρότερο ή ίσο του  $i2$ . **3.** Σε περίπτωση που το  $i1$  είναι ίσο με το  $i2$ , το  $j2$  είναι μεγαλύτερο του  $j1$ .

B. Η εμφάνιση των στοιχείων μπορεί να γίνει με οποιαδήποτε σειρά.

**B45**

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρόγραμμα τα οποία έχουν κενά:

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΑΔΕ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

(Θέση1)

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $x, y$

(Θέση2)

$(x, y)$

**ΓΡΑΨΕ** 'ΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΙΝΑΙ',  $k$

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

(Θέση3)

Πράξη ( $\_$ )

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $\alpha, \beta, \chi$

**ΑΡΧΗ**

$\chi \leftarrow 0$

**ΟΣΟ**  $\alpha \geq \beta$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$\alpha \leftarrow \alpha - \beta$

$\chi \leftarrow \chi + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Πράξη  $\leftarrow \chi$

(Θέση4)

**1.** Να συμπληρώσετε στο κυρίως πρόγραμμα :

Το τμήμα δηλώσεων (Θέση1)

Την εντολή κλήσης του υποπρογράμματος (Θέση2)

**2.** Να συμπληρώσετε στο υποπρόγραμμα :

Τη γραμμή δήλωσης του υποπρογράμματος με τις μεταβλητές-παραμέτρους που δέχεται και επιστρέφει. (Θέση3)  
 Τη δήλωση που ολοκληρώνει το υποπρόγραμμα (Θέση4)

**B46**

Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου χωρίς τη χρήση δομής επανάληψης, ώστε να εμφανίζει ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα:

```

i ← 100
M ← i + 2
Σ ← 0
Όσο i < 1000 επανάλαβε
    Διάβασε A
    Αν A > 0 τότε Σ ← Σ + A
    Αν i > M τότε i ← 1000
    i ← i + 2
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε Σ, i
    
```

**B47**

Δίνονται δύο αλγόριθμοι για να υπολογίζεται πόσες φορές υπάρχει το μέγιστο στοιχείο ενός πίνακα A[N].

```

Αλγόριθμος Αλγ1
Δεδομένα // A, N //
max ← A[1]
Για x από 2 μέχρι N
    Αν A[x] > max τότε
        max ← A[x]
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
k ← (1)
Για x από 1 μέχρι N
    Αν A[x] = max τότε
        k ← (2)
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // k //
Τέλος Αλγ1
    
```

```

Αλγόριθμος Αλγ2
Δεδομένα // A, N //
max ← A[1]
k ← (3)
Για x από 2 μέχρι N
    Αν A[x] > max τότε
        max ← A[x]
        k ← (4)
    αλλιώς_αν A[x] = max τότε
        k ← (5)
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // k //
Τέλος Αλγ2
    
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό για καθένα από τα κενά 1-5 και δίπλα την κατάλληλη έκφραση ώστε και οι δύο αλγόριθμοι να είναι σωστοί.

**B48**

Δίνονται οι παρακάτω δύο αλγόριθμοι. Να τους μετατρέψετε σε αντίστοιχα υποπρογράμματα. Εκτιμήστε μόνοι σας τα είδη των υποπρογραμμάτων που θα υλοποιήσετε, τις παραμέτρους και τους τύπους δεδομένων για τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται.

```

Αλγόριθμος Αλγ1
Δεδομένα // α, β //
Αθρ ← 0
Όσο α > 0 επανάλαβε
    Αν α mod 2 ≠ 0 τότε Αθρ ← Αθρ + β
    α ← α div 2
    β ← 2 * β
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // Αθρ //
Τέλος Αλγ1
    
```

```

Αλγόριθμος Αλγ2
Δεδομένα // x, y //
z ← y
Όσο z ≠ 0 επανάλαβε
    z ← x mod y
    x ← y
    y ← z
Τέλος_επανάληψης
ΜΚΔ ← x
Αποτελέσματα // ΜΚΔ //
Τέλος Αλγ2
    
```

**B49**



Δίνεται ο αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Βαθμολογία

$A \leftarrow 0$

Για  $i$  από 1 μέχρι 500

Διάβασε  $X$

$A \leftarrow A + X$

Αν  $i \bmod 5 = 0$  τότε

$Y \leftarrow A / 5$

Εμφάνισε "Ο ",  $i \operatorname{div} 5$ , "ος μαθητής έχει μέσο όρο ",  $Y$

$A \leftarrow 0$

Τέλος\_αν

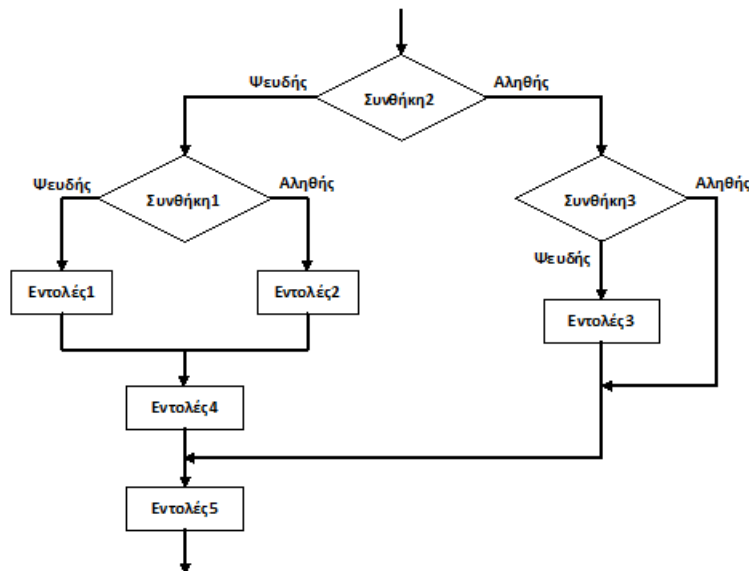
Τέλος\_επανάληψης

Τέλος Βαθμολογία

Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε εκτελώντας τον αλγόριθμο για τις 10 πρώτες επαναλήψεις, δηλαδή μέχρι το  $i$  να πάρει την τιμή 10, ως εξής: Γνωρίζοντας ότι η μεταβλητή  $X$  παίρνει από το πληκτρολόγιο τις συγκεκριμένες τιμές που αναγράφονται στον πίνακα, καταγράψτε την τιμή που θα έχει η μεταβλητή  $A$  στο τέλος κάθε επανάληψης, καθώς και την έξοδο στην οθόνη εφόσον υπάρχει εμφάνιση στην οθόνη στην αντίστοιχη επανάληψη.

$i$	$X$	$A$	Έξοδος στην οθόνη
-	-	0	-
1	12		
2	15		
3	17		
4	13		
5	18		
6	16		
7	10		
8	15		
9	13		
10	11		

**B50** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου υπό μορφή διαγράμματος ροής:



1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις ενδείξεις α και β για καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν είναι λανθασμένη.
  - α. Οι Εντολές5 θα εκτελεστούν οποιαδήποτε τιμή και αν έχουν οι συνθήκες.
  - β. Αν εκτελεστούν οι Εντολές1 τότε σίγουρα θα εκτελεστούν και οι Εντολές4.
2. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις δίνοντας και μία σύντομη αιτιολόγηση:
  - α. Στο τμήμα του αλγορίθμου τι πρέπει να ισχύει για να εκτελεστούν οι Εντολές2;
  - β. Υπάρχει περίπτωση σε μία μόνο εκτέλεση του αλγορίθμου να εκτελεστούν και οι Εντολές3 και οι Εντολές5;
3. Γράψετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου κωδικοποιημένο σε ψευδογλώσσα.

**ΑΣΚΗΣΗ Β51**

Ποιες από τις παρακάτω εντολές δίνουν σαν αποτέλεσμα εκτέλεσης το μήνυμα:

Η τιμή είναι 100

- A. Τιμή ← 100  
ΓΡΑΨΕ 'Η τιμή είναι '100
- B. ΓΡΑΨΕ 'Η τιμή είναι', Τιμή
- Γ. Τιμή ← 100  
ΓΡΑΨΕ 'Η τιμή είναι ' ,100
- Δ. Τιμή ← 100  
ΓΡΑΨΕ 'Η τιμή είναι ' , Τιμή

**ΑΣΚΗΣΗ Β52**

Μετά την εκτέλεση της εντολής  $Y \leftarrow 5 * ( X - 3 ) + X^2 + Z$  ποια είναι η τιμή της μεταβλητής Y, αν  $X=5$  και  $Z = 1$

- A. 35 B. 134 Γ. 22 Δ. 148

**ΑΣΚΗΣΗ Β53**

Τι θα τυπώσουν οι παρακάτω εντολές

```
A ← 100
X ← (2+T_P(A)*3/10)^2 (A+50)/5
ΓΡΑΨΕ X
```

A. 22 Β. 5 Γ. 10 Δ. 25

**ΑΣΚΗΣΗ Β54**

Σε ένα πρόγραμμα έχουμε μία μεταβλητή Πλήθος την οποία θέλουμε να την αυξήσουμε κατά μία μονάδα. Ποια από τις εντολές έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση αυτή.

- A. Πλήθος +1 ← Πλήθος
- B. Πλήθος ← Πλήθος + 1
- Γ. Πλήθος ← +1
- Δ. Πλήθος = Πλήθος + 1

**ΑΣΚΗΣΗ Β28**

Τα είδη μεταβλητών που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ είναι

- A. ακέραιες Β. Πραγματικές Γ. Μιγαδικές Δ. Χαρακτήρες Ε. Ημερομηνίες Ζ. Λογικές

**ΑΣΚΗΣΗ Β55**

Ποια από τα παρακάτω είναι δεκτά σαν ονόματα σταθερών-μεταβλητών:

- A. A Β. Στοιχείο! Γ. 1 Στοιχείο Δ. Φύλο μαθητή Ε. Τιμήσεφ Ζ. ΤΑΧΥΤΗΤΑ

**ΑΣΚΗΣΗ Β56**

Εστω το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
K ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 5
    A ← I^3
    K ← K+A
ΓΡΑΨΕ I, A
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ K
```

Πόσες φορές θα εκτελεστεί ο βρόχος;  
Ποια η λειτουργία των εντολών;

**ΑΣΚΗΣΗ Β57**

Διάβασε προσεκτικά τα παρακάτω τμήματα προγράμματος. Ποια είναι τα λάθη; Διόρθωσε τα, ώστε να λειτουργούν σωστά.

A.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ Μισθός
ΟΣΟ Μισθός <>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
```

```

Άθροισμα ← 0
ΑΝ Μισθός > Μέγιστος ΤΟΤΕ
    Μέγιστος ← Μισθός
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ Μισθός < Ελάχιστος ΤΟΤΕ
    Ελάχιστος ← Μισθός
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
Άθροισμα ← Άθροισμα+Μισθός
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

B.

```

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Άθροισμα ← 0
ΑΝ Μισθός > Μέγιστος ΤΟΤΕ
    Μέγιστος ← Μισθός
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ Μισθός < Ελάχιστος ΤΟΤΕ
    Ελάχιστος ← Μισθός
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    Άθροισμα ← Άθροισμα+Μισθός
ΔΙΑΒΑΣΕ Μισθός
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Μισθός<>0

```

Γ.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    Άθροισμα ← 0
    ΔΙΑΒΑΣΕ Μισθός
    ΑΝ Μισθός > Μέγιστος ΤΟΤΕ
        Μέγιστος ← Μισθός
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ Μισθός < Ελάχιστος ΤΟΤΕ
        Ελάχιστος ← Μισθός

    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    Άθροισμα ← Άθροισμα+Μισθός
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

### ΑΣΚΗΣΗ Β58

Δίνονται οι παρακάτω ομάδες εντολές. Σε κάθε μια από αυτές, να βάλετε τις εντολές στη σωστή σειρά με την οποία θα πρέπει να γράφονται σε ένα πρόγραμμα.

1.

```

A. ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει ρίζα'
B. ΑΝ A > 0 ΤΟΤΕ
C. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
D. ΑΛΛΙΩΣ
E. Ρίζα ← T_P(A)

```

2.

A. **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** (Απάντηση='H' 'H Απάντηση ='v')

Β. **ΔΙΑΒΑΣΕ** Απάντηση  
 Γ. **ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
 Δ. **ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε απάντηση :'  
**ΑΣΚΗΣΗ Β59**

*Ποιο από τα παρακάτω υπολογίζει το άθροισμα των περιττών αριθμών που υπάρχουν στους 100 πρώτους ακέραιους.*

A.

Άθροισμα  $\leftarrow$  0  
**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100**  
 Άθροισμα  $\leftarrow$  Άθροισμα+I  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

B.

Άθροισμα  $\leftarrow$  0  
**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**  
 Άθροισμα  $\leftarrow$  Άθροισμα+ I  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Γ.

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**  
 Άθροισμα  $\leftarrow$  0  
 Άθροισμα  $\leftarrow$  Άθροισμα+I  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Δ.

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**  
 Άθροισμα  $\leftarrow$  I  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

#### **ΑΣΚΗΣΗ Β60**

*Τι θα εκτυπώσει το παρακάτω τμήμα προγράμματος*

A  $\leftarrow$  0  
**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ 20 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 10**  
 A  $\leftarrow$  A+I<sup>2</sup>  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΓΡΑΨΕ** A

A. 0 B. 100 Γ. 500 Δ. 400

#### **ΑΣΚΗΣΗ Β61**

*Πόσες φορές θα εκτελεστεί η παρακάτω επανάληψη*

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
 A  $\leftarrow$  0  
**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**  
 A  $\leftarrow$  A-1  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** A=0

A. 10 B. 0 Γ. 5 Δ. Απειρες

**ΑΣΚΗΣΗ Β62**

Δίνονται οι παρακάτω εντολές

```
A ← 1
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
    A ← A*I
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Ποιες από τις επόμενες ομάδες εντολών δίνουν στο A την ίδια τιμή

A.

```
A ← 1
I ← 1
ΟΣΟ I <= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    I ← 1+2
    A ← A*I
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

B.

```
A ← 1
I ← 1
ΟΣΟ I <=10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    A ← A*I
    I ← 1+2
ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Γ.

```
A ← 1
I ← 1
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    A ← A*I
    I ← 1+2
ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ I< 10
```

Δ.

```
A ← 1
I ← 1
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    A ← A*I
    I ← 1+2
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ I=10
```

**ΑΣΚΗΣΗ Β63**

Πόσες φορές θα εκτελεστεί η παρακάτω επανάληψη

```
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ 3
    ΓΡΑΨΕ 'Μήνυμα'
ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

A. 2 B. 0 Γ. 1 Δ. Απειρες

#### ΑΣΚΗΣΗ Β64

Ποια η λειτουργία του παρακάτω τμήματος προγράμματος

```
B ← 10
ΔΙΑΒΑΣΕ A
B ← A
ΑΝ A < 0 ΤΟΤΕ
B ← -A
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
A ← 0
ΓΡΑΨΕ B
```

- A. Τυπώνει τον αριθμό που διάβασε  
 B. Τυπώνει την απόλυτη τιμή του αριθμού που διάβασε  
 Γ. Τυπώνει πάντα την τιμή 0  
 Δ. Τυπώνει πάντα την τιμή 10

#### ΑΣΚΗΣΗ Β65

Να γράψετε τις εντολές που δίνουν τις ακόλουθες τιμές σε ένα πίνακα ακεραίων

A.

1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1

B.

0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	0	0

#### ΑΣΚΗΣΗ Β66

Να γραφούν οι εντολές που ανταλλάσσουν τα στοιχεία της τρίτης και της έκτης στήλης σε ένα πίνακα ακεραίων 5Χ6.

#### ΑΣΚΗΣΗ Β67

Ποιες από τις παρακάτω εντολές τυπώνουν όλα τα στοιχεία ενός δισδιάστατου πίνακα Π, 2Χ2

A.

```
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
  ΓΡΑΨΕ Π[I,I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

B.

```
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
  ΓΡΑΨΕ Π[I]
```

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Γ.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
    ΓΡΑΨΕ Π[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Δ.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
    ΓΡΑΨΕ Π
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ Β68**

Ποιο το αποτέλεσμα των παρακάτω εντολών στον πίνακα A 8X10:

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
  Άθροισμα ← 0
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    Άθροισμα ← Άθροισμα+A[I,J]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΜΟ ← Άθροισμα/10
  ΓΡΑΨΕ ΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

- A. Γράφει το μέσο όρο των στοιχείων του πίνακα
- B. Γράφει τον μέσο όρο των στοιχείων κάθε γραμμής
- Γ. Γράφει το μέσο όρο των στοιχείων κάθε στήλης
- Δ. Γράφει τον μέσο όρο της τελευταίας γραμμής

**ΑΣΚΗΣΗ Β69**

Ποιο είναι το αποτέλεσμα των παρακάτω εντολών

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  A[I] ← 10+1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΣΥΝ ← 0
ΓΙΑ Κ ΑΠ'Ο 1 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  ΣΥΝ ← ΣΥΝ+A[K]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΣΥΝ

```

A. 75 B. 155 Γ. 50 Δ. 125

**ΑΣΚΗΣΗ Β70**

Τι είδους υποπρόγραμμα, διαδικασία ή συνάρτηση, πρέπει να χρησιμοποιήσεις για τα παρακάτω.

- A) Εισαγωγή τριών δεδομένων.
- B) Εισαγωγή ενός δεδομένου.



- Γ) Υπολογισμός του μικρότερου από πέντε ακεραίους.
- Δ) Υπολογισμός των δύο μικρότερων από πέντε ακεραίους.
- Ε) Έλεγχος αν δύο αριθμοί είναι ίσοι.
- Ζ) Να ταξινομεί, και να επιστρέφει ταξινομημένους, πέντε αριθμούς.
- Η) Έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο.

**ΑΣΚΗΣΗ Β71**

*Να γράψεις τα υποπρογράμματα που υλοποιούν τα παρακάτω:*

- Α) Να διαβάξει ένα αριθμό και να επιστρέφει το τετράγωνο του.
- Β) Να δέχεται δύο αριθμούς και να επιστρέφει το μικρότερο από δύο αριθμούς.
- Γ) Να δέχεται την τιμή ενός προϊόντος και να υπολογίζει και να τυπώνει την αξία του ΦΠΑ.
- Δ) Να ελέγχει αν ένας αριθμός είναι άρτιος.
- Ε) Να δέχεται έναν χαρακτήρα και να επιστρέφει ΑΛΗΘΗΣ εάν είναι φωνήεν (θεωρείστε ότι δίνονται μικρά ελληνικά γράμματα) διαφορετικά ΨΕΥΔΗΣ.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ**

**ΠΡΟΣΩΜΕΙΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΝΕΛΗΝΙΩΝ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ**  
Τα παρακάτω θέματα προσομειώνουν θέματα τα οποία ζητούνται σε Θέμα 3

**ΑΣΚΗΣΗ Γ1**

Να δοθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο

1. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων
2. Να διαβάζει την ονομασία κάθε κομματικού συνδυασμού που έλαβε μέρος στις προηγούμενες ευρωεκλογές.
3. Να καλεί διαδικασία η οποία θα διαβάζει το πλήθος των ευρωβουλευτών που εκλέχθηκαν καθώς και το ονοματεπώνυμο τους. Αν δεν ελέγχθηκαν βουλευτές να εμφανίζει κατάλληλο διαμορφωμένο μήνυμα. Στη συνέχεια θα εμφανίζει την ονομασία του κόμματος και λίστα με τα ονόματα των βουλευτών.
5. Να εμφανίζει την ονομασία του κόμματος με τους περισσότερους βουλευτές ( Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένα )
6. Το πρόγραμμα να σταματάει την επεξεργασία των στοιχείων μετά από σχετική ερώτηση που θα γίνεται στον χρήστη κι εφόσον αυτός απάντηση ΟΧΙ. Επιτρεπτές τιμές της απάντησης ΝΑΙ – ΟΧΙ.

**ΑΣΚΗΣΗ Γ2**

Θεωρούμε ότι υπάρχει ένας αριθμός  $N$  ακέραιος και θετικός.

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα υλοποιεί το παρακάτω παιχνίδι εύρεσης του τυχαίου αριθμού  $N$  από άγνωστο αριθμό παικτών.

1. Για κάθε παίκτη να επαναλαμβάνει την παρακάτω διαδικασία και να σταματάει όταν δοθεί σαν όνομα το κενό.
2. Να διαβάζει το όνομα του παίκτη
3. Να διαβάζει έναν αριθμό από τον παίκτη εξασφαλίζοντας ότι είναι θετικός και ακέραιος.
4. Για κάθε αριθμό που δίνεται θα εμφανίζει μήνυμα για το εάν είναι μικρότερος ή μεγαλύτερος από τον ζητούμενο αριθμό  $N$  και θα ζητάει νέο αριθμό.
5. Ο γύρος του παιχνιδιού θα σταματά όταν εντοπιστεί από τον παίκτη ο ζητούμενος αριθμός εμφανίζοντας το μήνυμα "ΣΥΓΧΑΡΗΤΗΡΙΑ"
6. Να εμφανίζει το πλήθος των προσπαθειών που χρειάστηκε ο παίκτης για να εντοπίσει τον ζητούμενο αριθμό.
- 6+1. Να εμφανίζει το όνομα του παίκτη που νίκησε στο παιχνίδι. Θεωρείστε ότι είναι μόνο ένας και νικητής είναι αυτός που χρειάστηκε τις λιγότερες προσπάθειες.

**ΑΣΚΗΣΗ Γ3**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

5. Θα διαβάζει τα ονόματα των μαθητών μίας τάξης μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα το κενό.
6. Για κάθε μαθητή να διαβάζει τους βαθμούς του σε 3 μαθήματα και να υπολογίζει και να εμφανίζει την μεγαλύτερη, την μικρότερη καθώς και τον μέσο όρο του.
7. Να εμφανίζει τον μαθητή με τον μεγαλύτερο μέσο όρο. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας.
8. Να εμφανίζει το ποσοστό των μαθητών με μέσο όρο πάνω από 18.

**ΑΣΚΗΣΗ Γ4**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Θα διαβάζει τα ονόματα των φοιτητών του Πολυτεχνείου μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα το κενό.
2. Για κάθε φοιτητή να διαβάζει τους βαθμούς του στα μαθήματα που έχει εξεταστεί μέχρις ότου δοθεί σαν βαθμός αρνητικός αριθμός.

3. Να υπολογίζει την διαφορά μεταξύ της μεγαλύτερης και της μικρότερης βαθμολογίας του κάθε φοιτητή από τα μαθήματα που πέρασε ( έχει περάσει τα μαθηματα που ο βαθμός του ήταν τουλάχιστον 5 με άριστα το 10 )
4. Να εμφανίζει το ποσοστό των μαθημάτων που πέρασε ο κάθε φοιτητής καθώς και τον μέσο όρο του από αυτά που πέρασε.
5. Να εμφανίζει τον φοιτητή με τον μεγαλύτερο μέσο όρο (λαμβάνονται υπόψιν μόνο οι βαθμοί στα μαθήματα που πέρασε). Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας.
6. Να εμφανίζει το ποσοστό των φοιτητών με μέσο όρο πάνω απο 8.

### ΑΣΚΗΣΗ Γ5

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Θα διαβάσει τον αριθμό των μαθητών της Α Λυκείου ενός σχολείου ελέγχοντας ότι είναι θετικός και μικρότερος του 1000
2. Για κάθε μαθητή θα διαβάσει το όνομα και τον βαθμό του στην εικοσαβάθμια κλίμακα πραγματοποιώντας έλεγχο δεδομένων και θα τα αποθηκεύει σε κατάλληλους πίνακες.
3. Θα εμφανίζει πόσες λάθος καταχωρήσεις βαθμών πραγματοποιήθηκαν.
- 4 Θα εμφανίζει τον μέσο όρο βαθμολογίας.
5. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον βαθμό που ήταν πιο κοντά στον μέσο όρο και θα εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών που τον είχαν.

### ΑΣΚΗΣΗ Γ6

Οι εργαζόμενοι σε μία εταιρία βαθμολογούνται από 3 διευθυντές σχετικά με τις ικανότητες τους (με άριστα το 100). Πριμ αποδοτικότητας θα τους χορηγηθεί μόνο στην περίπτωση που ο μέσος όρος βαθμολογίας ξεπερνάει το 70 ή σε 2 από τις 3 βαθμολογήσεις έχουν βαθμό πάνω από 80.

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος θα καταχωρεί σε 4 μονοδιάστατους πίνακες το όνομα και τις 3 βαθμολογίες για κάθε έναν από 250 εργαζόμενους και θα δημιουργεί έναν νέο πίνακα με τα ονόματα των εργαζομένων που παίρνουν πριμ παραγωγικότητας.

### ΑΣΚΗΣΗ Γ6+1

Μια ναυτιλιακή εταιρία αποφασίζει να κάνει δύσκολη την ζωή των μαθητών κι επιθυμεί να της φτιάξουμε τον εξής αλγόριθμο.

- 1.Να διαβάσει την ονομασία κάθε πλοίου, το εκτόπισμά του, την κατηγορία του ( θεωρείστε ότι δίνεται Ε για επιβατηγά Δ για δεξαμενόπλοια) καθώς και τον αριθμό των δρομολογίων που πραγματοποίησε τον τελευταίο μήνα.
- 2.Για κάθε επιβατηγό να διαβάσει τον αριθμό των διαθεσίμων θέσεων, την κατηγορία κάθε θέσης ( θεωρείστε ότι δίνονται Α η Β η Γ) όσον αφορά τους επιβάτες και τις διαθέσιμες θέσεις parking για μεταφορά αυτοκινητών.
- 3.Να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε επιβατηγό πλοίο πόσες θέσεις ανήκουν σε κάθε κατηγορία.
- 4.Να εμφανίζει το επιβατηγό πλοίο με τα λιγότερα δρομολόγια (θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένα) καθώς και το δεξαμενόπλοιο με το μεγαλύτερο εκτόπισμα
- 5.Για τα επιβατηγά με εκτόπισμα άνω των 1000 τόνων να διαβάσει τον αριθμό των επιβατών που εξυπηρέτησε καθώς και το φύλο ( θεωρείστε ότι δίνεται Α για άντρες και Γ για γυναίκες ) για κάθε έναν από αυτούς. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το πληθος των γυναικών και των αντρών.
- 6+1.Η εισαγωγή και η επεξεργασία των δεδομένων να επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δοθεί απάντηση ΟΧΙ σε ανάλογο μήνυμα που θα απευθύνεται στον χρήστη.

**ΑΣΚΗΣΗ Γ8**

Ένα φροντιστήριο αποφάσισε να αποθηκεύσει στατιστικά στοιχεία για τους μαθητές Λυκείου που θα παρακολουθήσουν μαθήματα την επόμενη σχολική χρονιά.

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Θα διαβάζει το όνομα και το επώνυμο του κάθε μαθητή. Η διαδικασία και η εισαγωγή των δεδομένων θα επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα ή επώνυμο το λεκτικό ΤΕΛΟΣ.
2. Για κάθε μαθητή θα διαβάζει την τάξη που πρόκειται να φοιτήσει ελέγχοντας εάν είναι Α ή Β ή Γ, το φύλλο ελέγχοντας εάν είναι Αγόρι ή Κορίτσι (Α ή Κ), τον μέσο όρο βαθμολογίας της προηγούμενης τάξης ( π.χ. εάν πρόκειται να φοιτήσει στην Γ ο μέσος όρος αφορά την Β τάξη), και για τους μαθητές της Γ τάξης να διαβάζει επιπλέον την κατεύθυνση ( Θεωρείστε ότι δίνονται "ΤΕΧΝ", "ΘΕΤ", "ΘΕΩΡ") που πρόκειται να ακολουθήσουν
3. Να εμφανίζει το πλήθος των μαθητών κάθε τάξης καθώς και το πλήθος των αγοριών και κοριτσιών.
4. Για κάθε τάξη να εμφανίζει το όνομα του μαθητή με τον μικρότερο μέσο όρο της προηγούμενης τάξης. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας.
5. Να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα για το εάν υπήρχαν μέσοι όροι πάνω από 19 για τους μαθητές που θα φοιτήσουν στη τάξη Γ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ κι αν υπάρχουν να υπολογίζει το πλήθος τους.

**ΑΣΚΗΣΗ Γ9**

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Θα δημιουργεί ένα πίνακα Α 1000 θέσεων εισάγοντας το χαρακτήρα "\_" σε κάθε θέση του.
2. Θα διαβάζει τους χαρακτήρες (θεωρείστε ότι το κενό συμβολίζεται με το "\_") μία πρότασης που δίνει ο χρήστης μέχρι να δώσει την τελεία και κάθε χαρακτήρα θα τον αποθηκεύει στον πίνακα Α.
3. Θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το εάν η πρόταση μπορεί να διαβαστεί ανάποδα.

**ΑΣΚΗΣΗ Γ10**

1. Να διαβάζει τα ονόματα των πελατών μίας εταιρίας κινητής τηλεφωνίας.
  2. Για κάθε πελάτη να διαβάζει το είδος του συμβολαίου ( Κ για καρτοκινητή Σ για συμβόλαιο με πάγιο).
  3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσους πελάτες καρτοκινητής και συμβολαίου έχει στο πελατολογιό της.
  4. Για κάθε πελάτη καρτοκινητής να διαβάζει το πλήθος των κλήσεων, τα δευτερόλεπτα ανά κλήση ομιλίας και το πλήθος των μηνυμάτων που έχει στείλει για κάθε μήνα τους τελευταίους 15 μήνες.
  5. Να υπολογίζει τα χρήματα που πλήρωσε κάθε πελάτης καρτοκινητής κάθε μήνα και συνολικά με δεδομένο ότι κάθε δευτερόλεπτο ομιλίας κοστίζει 0,01 ευρώ με ελάχιστη χρέωση τα 30 δευτερόλεπτα ανά κλήση ομιλίας και κάθε μήνυμα 0,02 ευρώ ανά μήνυμα.
  6. Να υπολογίζει τα συνολικά έσοδα της εταιρίας τους τελευταίους 15 μήνες από πελάτες καρτοκινητής και να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα για το εάν υπήρχαν τουλάχιστον 2 μήνες που τα μηνιαία έσοδα είχαν αυξητική τάση σε σχέση με τον προηγούμενο μήνα
- 6+1. Η διαδικασία να επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δοθεί απάντηση ΟΧΙ σε ανάλογη ερώτηση που θα απευθύνεται στο χρήστη από το σύστημα για το εάν θέλει να συνεχίσει.

**ΑΣΚΗΣΗ Γ11**

1. Να διαβάσει τα ονόματα των πελατών που εισέρχονται σε ένα κατάστημα καθώς και τα χρήματα που έχει ο κάθε ένας από αυτούς διαθέσιμα.

Ας υποθέσουμε ότι κάθε πελάτης ξεκινάει να αγοράζει προϊόντα με τον εξής τρόπο. Για κάθε προϊόν που αγοράζει το περνάει από ένα μηχάνημα αυτόματων συναλλαγών το οποίο το σκανάρει και του αναφέρει στην οθόνη το σύνολο των χρημάτων που έχει ξοδεψει μέχρι εκείνη την στιγμή.

2. Ο αλγόριθμος λοιπόν στην συνέχεια να υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία για κάθε πελάτη, διαβάζοντας κάθε φορά το κόστος αγοράς κάθε προϊόντος, εμφανίζοντας το συνολικό κόστος μέχρι κι εκείνη την αγορά και σε περίπτωση που το συνολικό κόστος είναι μεγαλύτερο από το διαθέσιμο υπόλοιπο μήνυμα να του εμφανίζει ανάλογο μνημα και να μην επιτρέπει την αγορα προϊόντος τερματίζοντας την διαδικασία.

3. Να εμφανίζει το συνολικό ποσό που ξόδεψε κάθε πελάτης, το ποσό που του περίσεψε καθώς και το ονομά του .

4. Όταν δοθεί σαν όνομα πελάτη το κενό να εμφανίζει το συνολικό ποσό είσπραξης του καταστήματος.

**ΑΣΚΗΣΗ Γ12**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

Να διαβάσει τα ονόματα των μαθητών μίας τάξης μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα το κενό.

Για κάθε μαθητή να διαβάσει τον βαθμό του στο μάθημα ΑΕΠΠ για πρώτο και δεύτερο τετράμηνο και να εμφανίζει το μέσο όρο του και το όνομα του.

Να εμφανίζει πόσοι μαθητές είχαν μέσο όρο πάνω από 13.

Να εμφανίζει το όνομα του μαθητή με τον μεγαλύτερο μέσο όρο καθώς κι αυτόν με τον μικρότερο μέσο όρο. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας σε κάθε περίπτωση.

Να υπολογίζει το ποσοστό των μαθητών με βαθμό 1ου τριμήνου μεγαλύτερο από 15.

Να υπολογίζει πλήθος μαθητών με βαθμό 1ου τριμήνου μεγαλύτερο από το 2ο τρίμηνο.

**ΑΣΚΗΣΗ Γ13**

Να διαβάσει τα ονόματα υπαλλήλων μίας εταιρίας μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα η λέξη ΤΕΛΟΣ.

Για κάθε υπάλληλο να διαβάσει τον μισθό του, το φύλο του καθώς και τον αριθμό παιδιών εξασφαλίζοντας ότι ο μισθός είναι θετικός αριθμός το φύλλο Α η Γ και ο αριθμός παιδιών  $\geq 0$ .

Εάν για κάθε παιδί ο υπάλληλος παίρνει επίδομα 20 ευρώ να εμφανίζει το όνομα του κάθε υπαλλήλου καθώς και τον συνολικό μισθό που θα πάρει.

Να εμφανίζει το πλήθος των γυναικών και το πλήθος των αντρών.

Να εμφανίζει το όνομα του άντρα με τον μεγαλύτερο μισθό ( χωρίς το επίδομα ). Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας.

Να εμφανίζει το όνομα της γυναίκας που παίρνει τον μεγαλύτερο μισθό ( χωρίς το επίδομα ). Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας.

Να εμφανίζει το όνομα του υπαλλήλου με τον μικρότερο συνολικά μισθό.

Να εμφανίζει τον μέσο όρο μισθοδοσίας ( μαζί με τα επιδόματα ) της εταιρίας

**ΑΣΚΗΣΗ Γ14**

Να διαβάσει τα ονόματα των αθλητών που έλαβαν μέρος στον Μαραθώνιο της Αθήνας 2012. Η εισαγωγή των δεδομένων και η επεξεργασία τους να σταματά όταν δοθεί απάντηση ΟΧΙ σε αντίστοιχο μήνυμα που θα απευθύνεται στον χρήστη.

Με δεδομένο ότι κάθε αθλητής έχει το δικαίωμα να τρέξει στο αγώνισμα των 5000(κατ=1), 10000(κατ=2) και 42000(κατ=3) να διαβάσει την κατηγορία στην οποία θέλει να αγωνιστεί εξασφαλίζοντας ότι είναι 1,2 ή 3.

Να διαβάσει τον χρόνο που έκανε κάθε αθλητής μέχρι τον τερματισμό.

Να εμφανίζει πόσοι αθλητές έλαβαν μέρος σε κάθε κατηγορία.

Να εμφανίζει το όνομα του νικητή κάθε κατηγορίας καθώς και τον χρόνο του.

Για την τρίτη κατηγορία επιλέον να εμφανίζει τα ονόματα του δεύτερου και του τρίτου αθλητή

**ΑΣΚΗΣΗ Γ15**

Ενας μαθητής καρδίζει μία δωροεπιταγή 500 ευρώ για κατανάλωση στο καταστημα "ΕΔΩ ΤΟ ΚΑΛΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ"

Να διαβάσει το κόστος και την επωνυμία κάθε παιχνιδιού που αγοράζει μέχρις ότου ξοδέψει όλα τα διαθέσιμα χρήματα. Σε περίπτωση που θέλει να αγοράσει κάποιο παιχνίδι και το υπόλοιπο των χρημάτων δεν επαρκούν να εμφανίζει το μήνυμα "ΜΗ ΕΠΑΡΚΕΣ ΥΠΟΛΟΙΠΟ" να μην επιτρέπει την αγορά του, και να συνεχίζει με τις υπόλοιπες αγορές.

Να εμφανίζει πόσα παιχνίδια αγόρασε.

Να εμφανίζει το παιχνίδι με το μεγαλύτερο κόστος. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένα.

Να εμφανίζει το παιχνίδι με τον μικρότερο κόστος. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένα.

Να εμφανίζει το μέσο όρο κόστους ανά παιχνίδι.

Να εμφανίζει το πλήθος των παιχνιδιών που προσπάθησε να αγοράσει αλλά δεν είχε αρκετό υπόλοιπο χρημάτων.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ**

ΠΡΟΣΩΜΕΙΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΝΕΛΗΝΙΩΝ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ  
Τα παρακάτω θέματα προσομειώνουν θέματα τα οποία ζητούνται σε Θέμα 4



**ΑΣΚΗΣΗ Δ1**

Ένας από τους τρόπους κρυπτογράφησης ενός μηνύματος κειμένου είναι ο εξής. Εξετάζονται ένας ένας οι χαρακτήρες του μηνύματος και τοποθετούνται ανά γραμμή σε διαδιάστατο πίνακα. Για παράδειγμα για το μήνυμα ΜΕΙΝΤΑΝΗΣ ο πίνακας απεικονίζεται στην συνέχεια.

M	E	I
N	T	A
N	H	Σ

Θεωρούμε ότι το μήνυμα έχει πλήθος χαρακτήρων που είναι τέλειο τετράγωνο κάποιου αριθμού. Το κρυπτογραφημένο μήνυμα προκύπτει με την εμφάνιση του πίνακα κατά στήλες για παράδειγμα ΜΝΝΕΤΗΙΑΣ.

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Θα δέχεται πίνακα ΑΡΧ[100] με ένα μήνυμα 100 χαρακτήρων και θα εξάγει τον πίνακα ΚΡΥΠΤ[100] με το κρυπτογραφημένο πίνακα.
2. Θα δέχεται πίνακα ΚΡΥΠΤ[100] με το κρυπτογραφημένο πίνακα και θα εξάγει τον πίνακα ΑΡΧ[100] με το αρχικό μήνυμα

**ΑΣΚΗΣΗ Δ2**

Σε ένα αγώνισμα λαμβάνουν μέρος 100 αθλητές και ο καθένας βαθμολογείται από 10 κριτές. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάσει τον βαθμό κάθε κριτή και να τον αποθηκεύει σε πίνακα Β[100,10]
2. Για κάθε αθλητή να υπολογίζει τον μέσο όρο βαθμολογίας μη λαμβάνοντας υπόψη την καλύτερη και την χειρότερη βαθμολογία. Σε περίπτωση που η μικρότερη βαθμολογία ( και η μεγαλύτερη αντίστοιχη ) έχει δοθεί απο περισσότερους του ενός κριτές τότε να μη λαμβάνεται μόνο η μία από αυτές στον υπολογισμό.
3. Να εμφανίζει τους 6 καλύτερους μέσους όρους θεωρώντας ότι είναι μοναδικοί.

**ΑΣΚΗΣΗ Δ3**

Σε ένα συγκρότημα κατοικιών που αποτελείται από 6 ανεξάρτητους χώρους φιλοξενούνται 40 παιδιά σε κάθε ένα από αυτούς.

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάσει τα ονόματα των παιδιών και να τα αποθηκεύει σε πίνακα ΟΝ[6,40] με μία γραμμή για κάθε χώρο.
2. Να διαβάσει τους μήνες παραμονής κάθε παιδιού και να τους αποθηκεύει σε πίνακα ΜΗΝΕΣ[6,40] ελέγχοντας την αξιοπιστη καταχώριση των δεδομένων. Ο αριθμός που δίνεται δεν πρέπει να είναι αρνητικός η μηδέν.
3. Να γίνεται ταξινόμηση των παιδιών σε κάθε χώρο με βάση τους μήνες παραμονής κατά αύξουσα σειρά.
4. Να διαβάσει ένα όνομα και σε περίπτωση που υπάρχει να εμφανίζει τους μήνες παραμονής του διαφορετικά να εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

**ΑΣΚΗΣΗ Δ4**

500 μαθητές ενός σχολείου καλούνται να ψηφίσουν για την ανάδειξη του 15μελους. Υποψήφιοι είναι 32 μαθητές με κωδικούς από 1 μέχρι και 32.

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάσει τον κωδικό που ψήφισε ο κάθε μαθητής κάνοντας έλεγχο ως προς την αξιοπιστία των δεδομένων. Εάν έχει δώσει ακέραια τιμή από 1 μέχρι και 32 το σύστημα να

δέχεται την ψήφο και να την καταχωρεί σε πίνακα ΨΗΦΟΙ[500] διαφορετικά να καταχωρεί την τιμή μηδέν στον πίνακα.

2. Να εμφανίζει τους 15 πρώτους κωδικούς με τους περισσότερους ψηφους. Θεωρείστε ότι δεν υπάρχει ισοβαθμία.

### ΑΣΚΗΣΗ Δ5

1. Να διαβάζει τα ονόματα 10 πόλεων καθώς και τις ημερήσιες θερμοκρασίες τους κατά την διάρκεια 2 εβδομάδων.

2. Να εμφανίζει τις ονομασίες των πόλεων όπου η ημερήσια θερμοκρασία αύξανε ανελλιπώς μέρα με την ημέρα.

3. Να εμφανίζει τις ονομασίες των πόλεων όπου η ημερήσια θερμοκρασία αύξανε ανελλιπώς για τουλάχιστον 5 συνεχόμενες ημέρες .

4. Να εμφανίζει τις ονομασίες των πόλεων όπου η ημερήσια θερμοκρασία αύξανε ανελλιπώς τουλάχιστον 3 τριήμερα.

### ΑΣΚΗΣΗ Δ6

Μια εταιρία χρησιμοποιεί τις παρακάτω δομές δεδομένων για τη καταγραφή των πωλήσεων της.

Δισδιάστατο πίνακα H[1000,2] η πρώτη στήλη του οποίου περιέχει την ημέρα (1-31) που πραγματοποιήθηκε κάποια πώληση και η δεύτερη στήλη τον μήνα (1-12).

Μονοδιάστατο πίνακα T[1000] που περιέχει τα τεμάχια που πωλήθηκαν.

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Θα διαβάζει δεδομένα αυτής της μορφής κάνοντας τους απαραίτητους ελέγχους ορθής καταχώρησης των δεδομένων.

2. Θα εμφανίζει πόσα τεμάχια πωλήθηκαν τον μήνα Μάιο.

3. Θα εμφανίζει τους μήνες ή τον μήνα με τις περισσότερες πωλήσεις.

4. Θα διαβάζει μία ημέρα κι ένα μήνα και σε περίπτωση που υπάρχουν καταχωρημένα στοιχεία θα εμφανίζει τα τεμάχια της συγκεκριμένης ημερομηνίας διαφορετικά ένα κατάλληλο διαμορφωμένο μήνυμα.

### ΑΣΚΗΣΗ Δ6+1

Για τη πρόκριση στον τελικό των 200 μέτρων πραγματοποιούνται 2 προκριματικοί αγώνες με 10 αθλητές στον καθένα. Στον τελικό προκρίνονται 2 αθλητές κάθε προκριματικού και οι αθλητές με τις 4 καλύτερες επιδόσεις από τους υπόλοιπους αθλητές.

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος

1. Να διαβάζει το όνομα και την επίδοση του κάθε αθλητή και να τα εισάγει σε κατάλληλους πίνακες.

2. Να δημιουργεί 2 νέους πίνακες ΟΝ και ΕΠ με τα στοιχεία των αθλητών που πέρασαν στον τελικό τοποθετώντας αυτόν με την καλύτερη επίδοση στην πρώτη θέση των πινάκων ΟΝ και ΕΠ κ.ο.κ.

3. Να εμφανίζει τα στοιχεία των αθλητών του τελικού με την εξής μορφή

Αθλητής : <όνομα αθλητή> - <επίδοση> - <διαφορά από τον πρώτο>

### ΑΣΚΗΣΗ Δ8

Να δοθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο

1. Να διαβάζει τα ονόματα 100 υποψηφίων του ΑΣΕΠ και τους βαθμούς τους σε 9 μαθήματα.

2. Θεωρώντας ότι οι βαθμοί είναι πραγματικοί αριθμοί με το πολύ ένα δεκαδικό ψηφίο , θετικοί και μικρότεροι η ίσοι του 100, να καλεί συνάρτηση η οποία θα στρογγυλοποιεί κάθε βαθμο. π.χ εάν ο βαθμός είναι απο 5,0 μέχρι και 5,5 να γίνεται 5 αλλιώς να γίνεται 6.

3. Να εμφανίζει τα ονόματα των υποψηφίων με το μεγαλύτερο άνοιγμα βαθμολογίας, δηλαδή την μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ του μεγαλύτερου και του μικρότερου βαθμού τους μετά την στρογγυλοποίηση.

### ΑΣΚΗΣΗ Δ9

Δίνεται πίνακας ΛΕΞΗ[12] κάθε στοιχείο του οποίου περιλαμβάνει ένα γράμμα μία λέξης καθώς και έναν πίνακα ΑΛΦΑΒΗΤΟ[24] κάθε στοιχείο του οποίου περιλαμβάνει τα μικρά γράμματα της ελληνικής αλφαβήτου ξεκινώντας από το "α".

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα υλοποιεί το παιχνίδι ΚΡΕΜΑΛΑ με τον εξής τρόπο.

1. Κάθε φορά θα διαβάζει ένα γράμμα από τον χρήστη. Για κάθε γράμμα που δίνει ο χρήστης θα ελέγχει εάν έχει ήδη δοθεί. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να δημιουργήσετε έναν πίνακα Α[24] κάθε στοιχείο του οποίου θα πρέπει να έχει προηγουμένως μηδενιστεί και στη συνέχεια να παίρνει την τιμή 1 σε περίπτωση που έχει δοθεί αντίστοιχο γράμμα. (π.χ. Εάν δοθεί το γράμμα "β" θα πρέπει το Α[2] να πάρει την τιμή 1.
2. Εάν το γράμμα δεν έχει δοθεί θα πρέπει να ελέγχει εάν ανήκει στον πίνακα ΛΕΞΗ και εάν ανήκει να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα που θα περιλαμβάνει το γράμμα που δόθηκε καθώς και την θέση στην οποία βρίσκεται.
3. Το παιχνίδι θα σταματάει όταν εντοπιστούν όλα τα γράμματα της λέξης. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε έναν πίνακα Β[12] ο οποίος αφού θα έχει μηδενιστεί στην συνέχεια θα καταχωρείται η τιμή 1 κάθε φορά που εντοπίζεται ένα γράμμα στην αντίστοιχη θέση του πίνακα ΛΕΞΗ.
4. Τέλος να εμφανίζει το πλήθος των προσπαθειών που χρειάστηκαν για να εντοπιστεί η ζητούμενη λέξη.

Θεωρείστε ότι δίνονται μόνο ελληνικά μικρά γράμματα.

### ΑΣΚΗΣΗ Δ10

Δίνεται πίνακας ΣΤΟΙΧΕΙΑ\_ΠΡΙΝ[500,3] ο οποίος στην πρώτη στήλη περιέχει τα ονόματα των φοιτητών ενός τμήματος της ΑΣΣΟΕ, στην δεύτερη στήλη τον αριθμό μητρώου και στην τρίτη στήλη "αληθής" ή "ψευδής". "αληθής" δηλώνει ότι χρωστάει το πολύ 5 μαθήματα για το πτυχίο και "ψευδής" το αντίθετο.

1. Να δημιουργεί έναν νέο πίνακα ΣΤΟΙΧΕΙΑ\_ΜΕΤΑ[500,2] όπου αρχικά θα έχει εισάγει το κενό σε κάθε θέση του.
2. Στη συνέχεια στην πρώτη στήλη θα τοποθετεί τα ονόματα των φοιτητών που χρωστάνε το πολύ 5 μαθήματα, στην δεύτερη στήλη τα ονόματα των φοιτητών που χρωστάνε περισσότερα. Για τους φοιτητές που χρωστάνε πάνω από 5 μαθήματα να διαβάζει το πλήθος των μαθημάτων που χρωστάνει και να τα καταχωρεί σε ανάλογο μονοδιάστατο πίνακα ΠΛ\_ΜΑΘ[500] κάθε στοιχείο του οποίου θα πρέπει από πριν να έχει μηδενιστεί
3. Να εμφανίζει ταξινομημένα κατά αύξουσα σειρά τα ονόματα κάθε κατηγορίας φοιτητών και για τους φοιτητές που χρωστάνε πάνω από 5 μαθήματα να εμφανίζει και το πλήθος των μαθημάτων που χρωστάνει( οι θέσεις που θα έχουν τον χαρακτήρα κενό δεν θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν στην ταξινόμηση και εμφάνιση των δεδομένων).
4. Να διαβάζει το όνομα ενός φοιτητή και με χρήση του αλγορίθμου της σειριακής αναζήτησης να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα για το σε ποια κατηγορία ανήκει όσον αφορά τα χρωστούμενα μαθήματα

### ΑΣΚΗΣΗ Δ11

Το FBI διαπίστωσε ότι τα αμερικανικά μαθητές δεν μπορούν να βοηθήσουν κι αποφάσισε να απευθυνθεί στους Ελληνάρες μαθητές και μετά από αυστηρά κριτήρια επιλογής επέλεξε ως συνεργάτες για την συγγραφή ενός προγράμματος παρακολούθησης των Αμερικανών υπηκόων τους μαθητές κάποιου καθηγητή Μειντάνη.

Ζήτησε λοιπόν τα εξής με βάση τις προδιαγραφές που ακολουθούν.

Δίνονται οι εξής πίνακες

ΣΤΟΙΧΕΙΑ[250000000,4] όπου στην πρώτη στήλη θεωρούμε ότι υπάρχει το βιομετρικό αποτύπωμα κάθε ατόμου, στην δεύτερη στήλη το όνομα του, στην τρίτη η διεύθυνση κατοικίας του και στην τέταρτη στήλη μία πληροφορία με τιμές 1 έως 4 όπου 1=ΚΑΤΑΖΗΤΟΥΜΕΝΟΣ 2=ΥΠΟΠΤΟΣ 3=ΚΑΜΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ 4=ΕΛΛΗΝΑΣ

KAM[500,3] ο οποίος περιέχει την πολιτεία στην πρώτη στήλη, την πόλη στην δεύτερη, και τον δρόμο στην τρίτη στήλη των 500 κάμερών νέας τεχνολογίας παρακολούθησης που εγκατέστησε τον τελευταίο χρόνο σε διάφορες περιοχές των ΗΠΑ.

Οι κάμερες έχουν την δυνατότητα να ταυτοποιούν τον κάθε περαστικό με τον εξής τρόπο. Για κάθε περαστικό που εντοπίζεται στο πεδίο μπροστά από τις κάμερες ψάχνουν για πληροφορίες στον πίνακα ΣΤΟΙΧΕΙΑ όσον αφορά τα βιομετρικά χαρακτηριστικά. Εάν τον εντοπίσουν ελέγχουν την κατάσταση για το εάν είναι ΥΠΟΠΤΟΣ κ.ο.κ. κι εμφανίζουν κατάλληλο διαμορφωμένο μήνυμα στα κεντρικά γραφεία του FBI.

Χρειαζόμαστε λοιπόν ένα πρόγραμμα το οποίο.

1. Θα διαβάσει την επιλογή ενός χρήστη για την ενεργοποίηση του συστήματος με τον εξής τρόπο. Θα ζητάει από τον χρήστη να δώσει την πολιτεία, και την πόλη που επιθυμεί να θέσει σε λειτουργία τις κάμερες εξασφαλίζοντας ότι τα στοιχεία που έχει δώσει υπάρχουν και σχετίζονται μεταξύ τους. Δεν θέλουμε δηλαδή να δώσει πολιτεία και πόλη που δεν σχετίζονται. Εάν δώσει στοιχεί που δεν είναι έγκυρα να ξαναζητάει στοιχεία.
2. Για κάθε κάμερα να διαβάσει το βιομετρικό αποτύπωμα των 50 πρώτων ατόμων που περνάνε μπροστά από κάθε κάμερα. Δεν μας απασχολούν οι επόμενοι... πρέπει να δούμε την πανάθα να σηκώνει κούπα!!!
3. Να υπολογίζει πόσοι από αυτούς είναι ύποπτοι, να εμφανίζει το όνομα τους και την διεύθυνση τους.
4. Να υπολογίζει πόσοι από αυτούς είναι καταζητούμενοι και να εμφανίζει το όνομα τους και την διεύθυνση τους.
5. Για κάθε ΕΛΛΗΝΑ που εντοπίζει να εμφανίζει το μήνυμα "ALERT ALERT HIDE YOUR WOMEN ENEMY AT THE GATES". Θεωρούμε ότι εντοπίζει μόνο αρσενικά Έλληνες γιατί οι γυναίκες είναι σπίτι και μαγειρεύουν.
6. Να εμφανίζει τον δρόμο στον οποίο εμφανίστηκαν οι περισσότεροι έλληνες ( θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας τέτοιος δρόμος) ανάλογα με την επιλογή του χρήστη κατά την ενεργοποίηση του συστήματος
- 6+1. Η διαδικασία να επαναλαμβάνεται για τουλάχιστον 5 ορθές επιλογές του χρήστη και να τερματίζει την διαδικασία είτε όταν ολοκληρωθούν οι έλεγχοι είτε όταν ο χρήστης δώσει για πολιτεία την λέξη ΤΕΛΟΣ.

## ΑΣΚΗΣΗ Δ12

Η AROM BET COMPANY ltd αποφάσισε να αυτοματοποιήσει την διαδικασία πονταρίσματος στα διαγωνίσματα του ιδιοκτήτη της τα οποία απευθύνονται στο μάθημα ΑΕΕΠ Γ λυκείου και στους αντίστοιχους μαθητές/τριες που το λέει η καρδούλα τους.

Θέλουμε έναν αλγόριθμο λοιπόν ο οποίος

1. Θα διαβάσει τα ονόματα των μαθητών που θέλουν να στοιχηματίσουν μέχρις ότου δοθεί σαν όνομα η λέξη ΤΕΛΟΣ.

2. Για κάθε μαθητή θα διαβάσει το βαθμό στον οποίο ποντάρει καθώς και τον προτεινόμενο βαθμό από τον ιδιοκτήτη. Εάν ταυτίζονται να προχωράει στον επόμενο μαθητή. Εάν είναι διαφορετικοί να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα για το εάν ο προτεινόμενος βαθμός του ιδιοκτήτη είναι μεγαλύτερος ή μικρότερο από αυτό του μαθητή και να ξαναδιαβάσει τα προτεινόμενα πονταρίσματα εξασφαλίζοντας ότι ο καινούργιος βαθμός που δίνεται από τον μαθητή δεν θα είναι μικρότερος από αυτόν που έδωσε προηγουμένως σε περίπτωση που ο προτεινόμενος βαθμός του ιδιοκτήτη ήταν μεγαλύτερος ( και αντίστροφα... π.χ. Εάν είχε δώσει 30 ο

μαθητής και 90 ο ιδιοκτήτης τότε το σύστημα να δέχεται βαθμό μόνο μεγαλύτερο του 30 ). Όσον αφορά τον ιδιοκτήτη το σύστημα να του επιτρέπει να δίνει ότι βαθμό θέλει.

3. Η διαδικασία για κάθε μαθητή να τερματίζει όταν ταυτιστούν οι δύο βαθμοί.
4. Για κάθε μαθητή να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσες προσπάθειες χρειάστηκαν για να επέλθει συμφωνία στο ποντάρισμα.
5. Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών που το ποντάρισμα ολοκληρώθηκε στην πρώτη προσπάθεια.
6. Να εμφανίζει το πλήθος των μαθητών με συμφωνημένο ποντάρισμα μεγαλύτερο του 80.
- 6+1. Για κάθε μαθητή να διαβάζει τον βαθμό που τελικά πήρε στο διαγώνισμα και να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα για το εάν κέρδισε ή έχασε το στοίχημα ( θεωρείστε ότι το στοίχημα είναι κερδισμένο σε περίπτωση που ο πραγματικός βαθμός του διαγωνίσματος είναι μεγαλύτερος από τον βαθμό πονταρίσματος) καθώς και την διαφορά βαθμολογίας μεταξύ αυτή που πήρε κι αυτής που είχε ποντάρει.
8. Να εμφανίζει το όνομα το μαθητή που είχε τον κοντινότερο βαθμό όσον αφορά το ποντάρισμα. Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας.
9. Δεν ζητάω το πλήθος αυτών που κέρδισαν το στοίχημα γιατί σίγουρα θα είναι μηδέν αλλά... κάντε το ... έτσι για την τιμή των όπλων.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ**

**ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΛΥΚΕΙΟ  
2000 – 2013**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2000**

**ΕΤΟΣ : 2000**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ – ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΙΟΥΛΙΟΥ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.1.** Να αναφέρετε ονομαστικά τις κατηγορίες προβλημάτων με κριτήριο τη δυνατότητα επίλυσής τους (επιλυσιμότητα).

**Μονάδες 9**

**2.** Να γράψετε σε ψευδογλώσσα τη γενική σύνταξη κάθε μιας από τις τρεις δομές επανάληψης.

**Μονάδες 15**

**B.1.** Να γράψετε τη λέξη "Σωστό", αν είναι σωστή, ή τη λέξη "Λάθος", αν είναι λανθασμένη για κάθε πρόταση

1. Στο διάγραμμα ροής το σχήμα του ρόμβου δηλώνει το τέλος ενός αλγορίθμου.
2. Η εντολή εκχώρησης τιμής αποδίδει το αποτέλεσμα μιας έκφρασης (παράστασης) σε μία μεταβλητή.
3. Η συνθήκη που ελέγχεται σε μία δομή επιλογής μπορεί να πάρει περισσότερες από δύο διαφορετικές τιμές.
4. Σε μία εντολή εκχώρησης είναι δυνατόν μία παράσταση στο δεξιό μέλος να περιέχει τη μεταβλητή που βρίσκεται στο αριστερό μέλος.

**Μονάδες 8**

**Γ.** Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της Στήλης Α με το γράμμα της Στήλης Β που αντιστοιχεί στο σωστό τύπο δεδομένων.

ΣΤΗΛΗ Α Τιμή	ΣΤΗΛΗ Β Τύπος Δεδομένων
1. 345	α. Αλφαριθμητικός (συμβολοσειρά)
2. "Αληθής"	β. Αριθμητικός (ακέραιος, πραγματικός)
3. Ψευδής	γ. Λογικός
4. -15,3	

**Μονάδες 8****ΘΕΜΑ 2ο**

Έστω το τμήμα του αλγορίθμου

$M \leftarrow 0$

$Z \leftarrow 0$

**Για** X από 0 μέχρι 10 **με\_βήμα** 2

**Αν**  $X < 5$  **τότε**

$Z \leftarrow Z + X$

**αλλιώς**

$M \leftarrow M + X - 1$

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

Να γράψετε τις τιμές των μεταβλητών X., M, Z σε όλες τις επαναλήψεις.

**Μονάδες 20**



**ΘΕΜΑ 3ο**

Μία οικογένεια κατανάλωσε  $X$  Kwh (κιλοβατώρες) ημερησίου ρεύματος και  $Y$  Kwh νυχτερινού ρεύματος. Το κόστος ημερησίου ρεύματος είναι 30 ¢ ανά Kwh και του νυχτερινού 15 ¢ ανά Kwh. Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** να διαβάσει τα  $X, Y$ .

**Μονάδες 3**

**β.** να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό κόστος της κατανάλωσης ρεύματος της οικογένειας.

**Μονάδες 9**

**γ.** να εμφανίζει το μήνυμα ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, αν το συνολικό κόστος είναι μεγαλύτερο από 100.000 δραχμές.

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Ο τελικός βαθμός ενός μαθητή σε ένα μάθημα υπολογίζεται με βάση την προφορική και τη γραπτή βαθμολογία του με την ακόλουθη διαδικασία:

Αν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μεγαλύτερη από πέντε (5) μονάδες, τότε ο προφορικός βαθμός προσαρμόζεται (δηλαδή αυξάνεται ή μειώνεται) έτσι ώστε η αντίστοιχη διαφορά να μειωθεί στις τρεις (3) μονάδες, αλλιώς ο προφορικός βαθμός παραμένει αμετάβλητος. Ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των δύο βαθμών. Αν ο γραπτός βαθμός είναι 18 και ο προφορικός βαθμός είναι 11, τότε ο προφορικός γίνεται 15, ενώ, αν ο γραπτός είναι 10 και ο προφορικός 19, τότε ο προφορικός γίνεται 13.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** να διαβάσει τους δύο βαθμούς.

**Μονάδες 3**

**β.** να υπολογίζει τον τελικό βαθμό σύμφωνα με την παραπάνω διαδικασία.

**Μονάδες 12**

**γ.** να εμφανίζει τον τελικό βαθμό και αν αυτός είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 10, το μήνυμα ΠΡΟΑΓΕΤΑΙ, αλλιώς το μήνυμα ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ.

**Μονάδες 5**

**ΕΤΟΣ : 2000**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

**ΘΕΜΑ 1 :**

- (Α). Δώστε τον ορισμό του αλγορίθμου. (Μονάδες 10)
- (Β). Σε τρία διαφορετικά σημεία της Αθήνας καταγράφηκαν στις 12 το μεσημέρι οι θερμοκρασίες  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:
1. Να διαβάσει τις θερμοκρασίες  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .
  2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω θερμοκρασιών.
  3. Να εμφανίζει το μήνυμα «ΚΑΥΣΩΝΑΣ» αν η μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 37 βαθμών Κελσίου. (Μονάδες 15)

**ΘΕΜΑ 2 :**

- (Α). Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα Σ, αν είναι σωστή, ή το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένη.
1. Όλα τα προβλήματα μπορούν να λυθούν με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή.
  2. Ο υπολογισμός του εμβαδού τετραγώνου είναι πρόβλημα άλυτο.
  3. Το διάγραμμα ροής είναι ένας τρόπος περιγραφής αλγορίθμου.
  4. Η ομάδα εντολών που περιέχεται σε μία δομή επιλογής μπορεί να μην εκτελεστεί.
  5. Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορεί να είναι διαφορετικού τύπου. (Μονάδες 10)

**ΘΕΜΑ 3 :**

- (Β). Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάσει από το πληκτρολόγιο 100 ακεραίους αριθμούς, να υπολογίζει το γινόμενο τους και να το εμφανίζει. (Μονάδες 15)

**ΘΕΜΑ 4 :**

- (Α). Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί στο σωστό τύπο δεδομένων.

(Μονάδες 10)

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b> <b>δεδομένα</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b> <b>τύπος δεδομένων</b>
1. Ύψος εφήβου	α. Ακέραιος
2. Επώνυμο μαθητή	β. Πραγματικός
3. Αριθμός επιβατών σε αεροπλάνο	γ. Αλφαριθμητικός – συμβολοσειρά
	δ. Λογικός

**ΕΤΟΣ : 2000**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ 1 :**

(Α). Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή ή το γράμμα «Λ» αν είναι λανθασμένη.

1. Επιλύσιμο είναι ένα πρόβλημα για το οποίο ξέρουμε ότι έχει λύση, αλλά αυτή δεν έχει βρεθεί ακόμη. (Μονάδες 4)
2. Η περατότητα ενός αλγορίθμου αναφέρεται στο γεγονός ότι καταλήγει στη λύση του προβλήματος μετά από πεπερασμένο αριθμό βημάτων (εντολών) (Μονάδες 4)
3. Για να αναπαραστήσουμε τα δεδομένα και τα αποτελέσματα σε έναν αλγόριθμο, χρησιμοποιούμε μόνο σταθερές. (Μονάδες 4)

(Β1). Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί στο σωστό είδος προβλημάτων.

**(Μονάδες 6)**

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b> <b>προβλήματα</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b> <b>είδος προβλημάτων</b>
1. Η διαδικασία λύσης τους είναι αυτοματοποιημένη	α. Ανοικτά
2. Δεν έχει βρεθεί λύση αλλά δεν έχει αποδειχθεί και η μη ύπαρξη λύσης	β. Δομημένα
3. Ο τρόπος λύσης τους μπορεί να επιλεγεί από πλήθος δυνατών λύσεων.	γ. Άλυτα δ. Ημιδομημένα

(Β2). Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί στη σωστή αλγοριθμική έννοια. (Μονάδες 6)

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b> <b>χαρακτηριστικά (κριτήρια)</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b> <b>αλγοριθμικές έννοιες</b>
1. περατότητα	α. Δεδομένα
2. είσοδος	β. Αποτελέσματα
3. έξοδος	γ. Ακρίβεια στην έκφραση των εντολών δ. Πεπερασμένος χρόνος εκτέλεσης

**ΘΕΜΑ 3 :**

Σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την Ολυμπιάδα του Σίδνεϋ, στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις  $a, b, c$ . Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α) να διαβάσει τις τιμές των επιδόσεων  $a, b, c$ . (Μονάδες 3)
- β) να υπολογίζει και να εμφανίζει την μέση τιμή των παραπάνω τιμών. (Μονάδες 7)
- γ) να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΡΟΚΡΙΘΗΚΕ», αν η παραπάνω μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 8 μέτρων. (Μονάδες 10)

**ΘΕΜΑ 4 :**

Μία εταιρεία κινητής τηλεφωνίας ακολουθεί ανά μήνα την πολιτική τιμών που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα

Πάγιο 1500 δραχμές	
Χρόνος τηλεφωνημάτων (Δευτερόλεπτα)	Χρονοχρέωση (δραχμές/δευτερόλεπτα )
1-500	1.5
501-800	0.9
801 και άνω	0.5

Η χρονοχρέωση στον πίνακα θεωρείται κλιμακωτή. Δηλαδή τα πρώτα 500 δευτερόλεπτα χρεώνονται με 1.5 δρχ/δευτερόλεπτο, τα επόμενα 300 δευτερόλεπτα χρεώνονται με 0.9 δρχ/δευτερόλεπτο και τα πέραν των 800 με 0.5 δρχ/δευτερόλεπτα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- A) να διαβάζει τη χρονική διάρκεια των τηλεφωνημάτων ενός συνδρομητή σε διάστημα ενός μηνός. (Μονάδες 3)
- B) να υπολογίζει τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή. (Μονάδες 12)
- Γ) να εμφανίζει (τυπώνει) τη λέξη «ΧΡΕΩΣΗ» και τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή. (Μονάδες 5)

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2001**

**ΕΤΟΣ : 2001**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

- A.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αλήθειας δύο προτάσεων **A, B** και των τριών λογικών πράξεων.

Πρόταση A	Πρόταση B	A ή B (Διάζευξη)	A και B (Σύζευξη)	όχι A (Άρνηση)
Ψευδής	Ψευδής			
Ψευδής	Αληθής			
Αληθής	Ψευδής			
Αληθής	Αληθής			

Μονάδες 6

- B.** Δίνεται η δομή επανάληψης.

**Για i από τιμή1 μέχρι τιμή2 με βήμα β**

Εντολές

**Τέλος\_επανάληψης**

Να μετατρέψετε την παραπάνω δομή σε ισοδύναμη δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε.**

Μονάδες 9

- Γ.** Δίνονται οι παρακάτω έννοιες:

1. Λογικός τύπος δεδομένων
2. Επιλύσιμο
3. Ακέραιος τύπος δεδομένων
4. Περαιτότητα
5. Μεταβλητή
6. Ημιδομημένο
7. Πραγματικός τύπος δεδομένων
8. Σταθερά
9. Αδόμητο
10. Καθοριστικότητα
11. Άλυτο
12. Ανοικτό

Να γράψετε στο τετράδιό σας ποιες από τις παραπάνω έννοιες:

- α.** είναι στοιχεία μιας γλώσσας προγραμματισμού;

Μονάδες 5

- β.** ανήκουν σε κατηγορίες προβλημάτων;

- Δ.** Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας **Π**, N στοιχείων, που είναι ακέραιοι αριθμοί. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος να ταξινομεί με τη μέθοδο της φυσαλίδας τα στοιχεία του πίνακα **Π**.

Μονάδες 15

### ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου.

$X \leftarrow 1$

**Όσο**  $X < 5$  **επανάλαβε**

$A \leftarrow X + 2$

$B \leftarrow 3 * A - 4$

$C \leftarrow B - A + 4$

**Αν**  $A > B$  **τότε**

**Αν**  $A > C$  **τότε**

$MAX \leftarrow A$

**αλλιώς**

$MAX \leftarrow C$

**Τέλος\_αν**

**αλλιώς**

**Αν**  $B > C$  **τότε**

$MAX \leftarrow B$

**αλλιώς**

$MAX \leftarrow C$

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε**  $X, A, B, C, MAX$

$X \leftarrow X + 2$

**Τέλος\_επανάληψης**

Ποιες είναι οι τιμές των μεταβλητών  $X, A, B, C, MAX$  που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου;

Μονάδες 20

### ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται πίνακας **Π** δύο διαστάσεων, που τα στοιχεία του είναι ακέραιοι αριθμοί με  $N$  γραμμές και  $M$  στήλες. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να υπολογίζει το ελάχιστο στοιχείο του πίνακα.

Μονάδες 20

### ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης συμμετέχουν 20 σχολεία. Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος, εθελοντές μαθητές των σχολείων, που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, μαζεύουν ποσότητες τριών υλικών (γυαλί, χαρτί και αλουμίνιο).

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ο οποίος:

**α.** να διαβάσει τις ποσότητες σε κιλά των παραπάνω υλικών που μάζεψαν οι μαθητές σε κάθε σχολείο

Μονάδες 4

**β.** να υπολογίζει τη συνολική ποσότητα σε κιλά του κάθε υλικού που μάζεψαν οι μαθητές σε όλα τα σχολεία

Μονάδες 8

**γ.** αν η συνολική ποσότητα του χαρτιού που μαζεύτηκε από όλα τα σχολεία είναι λιγότερη των 1000 κιλών, να εμφανίζεται το μήνυμα «**Συγχαρητήρια**». Αν η ποσότητα είναι από 1000 κιλά και πάνω, αλλά λιγότερο από 2000, να εμφανίζεται το μήνυμα «**Δίνεται έπαινος**» και **Τέλος\_αν** η ποσότητα είναι από 2000 κιλά και πάνω να εμφανίζεται το μήνυμα «**Δίνεται βραβείο**».

Μονάδες 8

**Παρατήρηση:** Να θεωρήσετε ότι όλες οι ποσότητες είναι θετικοί αριθμοί.

**ΕΤΟΣ : 2001**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ – ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΙΟΥΛΙΟΥ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας, ποιες από τις παρακάτω εντολές εκχώρησης είναι συντακτικά σωστές και ποιες λάθος.

- α.**  $2 * A \leftarrow A$
- β.**  $A \leftarrow 3 * A + 5$
- γ.**  $B + 5 \leftarrow "A"$

**Μονάδες 3**

**B.** Για τις απλές αριθμητικές πράξεις:

**α.** να αναφερθούν οι αντίστοιχοι τελεστές

**Μονάδες 2**

**β.** να δοθεί η σειρά προτεραιότητας (ιεραρχία) των τελεστών αυτών στις αριθμητικές εκφράσεις.

**Μονάδες 2**

**Γ.** Να γράψετε στο τετράδιό σας από ένα παράδειγμα για τις ακόλουθες κατηγορίες προβλημάτων:

- α.** άλυτο
- β.** αδόμητο
- γ.** ανοικτό
- δ.** επιλύσιμο
- ε.** δομημένο.

**Μονάδες 10**

**Δ.** Δίνεται τμήμα αλγορίθμου

$X \leftarrow A$

**Αρχή\_επανάληψης**

$X \leftarrow X + 2$

**Τύπωσε** το X

**Μέχρις\_ότου**  $X \geq M$

**α.** Να δώσετε τη δομή επανάληψης "**Για ... από ... μέχρι ...βήμα**" η οποία τυπώνει ακριβώς τις ίδιες τιμές με το πιο πάνω τμήμα αλγορίθμου.

**Μονάδες 7**

**β.** Τι θα τυπωθεί, αν  $A = 4$  και  $M = 9$ ;

**Μονάδες 3**

**γ.** Τι θα τυπωθεί, αν  $A = -5$  και  $M = 0$ ;

**Μονάδες 3**

**E.** Αντιστοιχίστε σωστά τις εκφράσεις της **Στήλης Α** με τις αλγοριθμικές έννοιες της **Στήλης Β**, γράφοντας στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης Β**.

Στήλη Α Εκφράσεις	Στήλη Β Αλγοριθμικές έννοιες
1. $X \leftarrow X + 2$	<b>α.</b> αριθμητική έκφραση (παράσταση)
2. $3 + A > B$	<b>β.</b> μεταβλητή
3. τύπωσε B	<b>γ.</b> λογική έκφραση (παράσταση)
4. Όσο $K < 3$ επανάλαβε εντολές <b>Τέλος_επανάληψης</b>	<b>δ.</b> δομή ακολουθίας
5. $X - (X/2) * 2$	<b>ε.</b> δομή επανάληψης
	<b>στ.</b> εντολή εκχώρησης
	<b>ζ.</b> εντολή εξόδου



**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$K = 4$

**Όσο**  $K \geq 1$  **επανάλαβε**

$A \leftarrow 1$

**Αν**  $K < 2$  **τότε**

**Για**  $i$  **από** 1 **μέχρι**  $K$

$A \leftarrow 2 * A$

**Τύπωσε**  $i, A$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Τέλος\_αν**

$K \leftarrow K/2$

**Τέλος\_επανάληψης**

Καθώς εκτελείται το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου, ποιες τιμές τυπώνονται με την εντολή **Τύπωσε**  $i, A$ ;

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος υλοποιεί τη λειτουργία ενός αυτόματου τυποποιητή πορτοκαλιών που είναι η παρακάτω:

Για κάθε πορτοκάλι που εισάγεται στον τυποποιητή, διαβάζεται η τιμή του βάρους ( $B$ ) και η διάμετρός του ( $\Delta$ ). Το πορτοκάλι κατατάσσεται ανάλογα με το βάρος και τη διάμετρό του ως εξής:

Αν  $100 \leq B \leq 150$  και  $8 \leq \Delta \leq 100$ , τότε να τυπώνεται το μήνυμα "πρώτη διαλογή". Αν  $6 < \Delta < 8$ , τότε, ανεξαρτήτως βάρους, τυπώνεται το μήνυμα "δεύτερη διαλογή". Σε κάθε άλλη περίπτωση τυπώνεται το μήνυμα "χυμοποίηση".

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Κατά τη διάρκεια Διεθνών Αγώνων Στίβου στον ακοντισμό έλαβαν μέρος δέκα (10) αθλητές. Κάθε αθλητής έκανε έξι (6) έγκυρες ρίψεις που καταχωρούνται ως επιδόσεις σε μέτρα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

**α.** εισάγει σε πίνακα δύο διαστάσεων τις επιδόσεις όλων των αθλητών

**Μονάδες 3**

**β.** υπολογίζει και καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα την καλύτερη από τις επιδόσεις κάθε αθλητή

**Μονάδες 5**

**γ.** ταξινομεί τις καλύτερες επιδόσεις των αθλητών που καταχωρήθηκαν στο μονοδιάστατο πίνακα

**Μονάδες 8**

**δ.** βρίσκει την καλύτερη επίδοση του αθλητή που πήρε το χάλκινο μετάλλιο (τρίτη θέση).

**Μονάδες 4**

**Παρατήρηση:** Υποθέτουμε ότι όλες οι επιδόσεις είναι μεταξύ τους διαφορετικές.

**ΕΤΟΣ : 2001**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

**ΘΕΜΑ1 :**

(Α). Να αναφερθούν οι βασικές αλγοριθμικές δομές (συνιστώσες / εντολές ενός αλγορίθμου). (Μονάδες 10)

(Β). Δίνονται οι παρακάτω έννοιες

- 1) Έξοδος
- 2) Περατότητα
- 3) Διάγραμμα ροής-διαγραμματικές τεχνικές
- 4) Ψευδοκώδικας-κωδικοποίηση
- 5) Καθοριστικότητα
- 6) Αποτελεσματικότητα
- 7) Είσοδος
- 8) Ελεύθερο κείμενο
- 9) Φυσική γλώσσα με βήματα

Ποιες από τις παραπάνω έννοιες ανήκουν στα χαρακτηριστικά-κριτήρια ενός αλγορίθμου και ποιες στους τρόπους περιγραφής - παρουσίασης - αναπαραστάσής του.

(Μονάδες 10)

(Γ). Δίνεται τμήμα αλγορίθμου:

$X \leftarrow 13$

Όσο  $X \leq 20$  επανάλαβε

    εμφάνισε  $X$

$X \leftarrow X + 2$

τέλος όσο

εμφάνισε  $X$

1. Το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου περιγράφει δομή επιλογής ή δομή επανάληψης;

(Μονάδες 3)

2. Για ποια τιμή του  $X$  τερματίζεται ο αλγόριθμος;

(Μονάδες 3)

3. Κατά την εκτέλεση του τμήματος αλγορίθμου ποιες είναι οι τιμές του  $X$  που θα εμφανιστούν;

(Μονάδες 4)

1. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού;

(Μονάδες 5)

2. Να αναφέρετε τους τελεστές σύγκρισης.

(Μονάδες 5)

**ΘΕΜΑ 2 :**

Υποψήφιος αγοραστής οικοπέδου μετά από επίσκεψη σε μεσιτικό γραφείο πώλησης ακινήτων πήρε τις εξής πληροφορίες:

Ένα οικόπεδο θεωρείται "ακριβό", όταν η τιμή πώλησης ανά τετραγωνικό μέτρο είναι μεγαλύτερη των 140.000 δραχμών, "φτηνό" όταν η τιμή πώλησης είναι μικρότερη των 50.000 δραχμών και σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση η τιμή θεωρείται "κανονική".

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που για καθένα από 50 οικόπεδα:

1. να διαβάσει την τιμή πώλησης ολόκληρου του οικοπέδου και τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων του, (Μονάδες 5)

2. να υπολογίζει την κατηγορία κόστους στην οποία ανήκει και να εμφανίζει το μήνυμα: "ακριβή τιμή" ή "φτηνή τιμή" ή "κανονική τιμή".

(Μονάδες 15)

**ΘΕΜΑ 3 :**

Ένας μαθητής που τελείωσε το γυμνάσιο με άριστα ζήτησε από τους γονείς του να του αγοράσουν ένα υπολογιστικό σύστημα αξίας 600.000 δραχμών. Οι γονείς του δήλωσαν ότι μπορούν να του διαθέσουν σταδιακά το ποσό, δίνοντάς του κάθε εβδομάδα ποσό διπλάσιο από την προηγούμενη, αρχίζοντας την πρώτη εβδομάδα με 5.000 δραχμές.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

1. να υπολογίζει και να εμφανίζει μετά από πόσες εβδομάδες θα μπορέσει να αγοράσει το υπολογιστικό σύστημα, (Μονάδες 10)
2. να υπολογίζει, να ελέγχει και να εμφανίζει πιθανό περίσσειμα χρημάτων. (Μονάδες 10)

**ΘΕΜΑ 4 :**

Σε κάποια εξεταστική δοκιμασία ένα γραπτό αξιολογείται από δύο βαθμολογητές στη βαθμολογική κλίμακα  $[0, 100]$ .

Αν η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών του  $\alpha'$  και του  $\beta'$  βαθμολογητή είναι μικρότερη ή ίση των 20 μονάδων της παραπάνω κλίμακας, ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των δύο βαθμολογιών.

Αν η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών του  $\alpha'$  και του  $\beta'$  βαθμολογητή είναι μεγαλύτερη από 20 μονάδες, το γραπτό δίνεται για αναβαθμολόγηση σε τρίτο βαθμολογητή. Ο τελικός βαθμός του γραπτού προκύπτει τότε από τον μέσο όρο των τριών βαθμολογιών.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος, αφού ελέγξει την εγκυρότητα των βαθμών στην βαθμολογική κλίμακα  $[0, 100]$ , να υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία εξαγωγής τελικού βαθμού και να εμφανίζει τον τελικό βαθμό του γραπτού στην εικοσαβάθμια κλίμακα.

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2002**

**ΕΤΟΣ : 2002**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να αναφέρετε ονομαστικά τις βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων.

**Μονάδες 8**

**B.** Στον παρακάτω πίνακα η **Στήλη A** περιέχει δομές δεδομένων και η **Στήλη B** περιέχει λειτουργίες. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης A** και δίπλα τα γράμματα της **Στήλης B** που αντιστοιχούν σωστά. Ας σημειωθεί ότι σε κάποιες δομές δεδομένων μπορεί να αντιστοιχούν περισσότερες από μία λειτουργίες.

Στήλη A	Στήλη B
1. Ουρά	α. Απώθηση
2. Στοιβά	β. Εξαγωγή
	γ. Ώθηση
	δ. Εισαγωγή

**Μονάδες 4**

**Γ.** Να περιγράψετε τη διαδικασία για τη μετατροπή με μεταγωγτιστή ενός πηγαίου προγράμματος σε εκτελέσιμο πρόγραμμα, συμπεριλαμβανομένης της ανίχνευσης και διόρθωσης λαθών.

**Μονάδες 18**

**Δ.** Τι γνωρίζετε για τον παράλληλο προγραμματισμό;

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Να εκτελέσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, για  $K = 24$  και  $L = 40$ . Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών  $X$ ,  $Y$  καθώς αυτές τυπώνονται με την εντολή **Εμφάνισε**  $X$ ,  $Y$  (τόσο μέσα στη δομή επανάληψης όσο και στο τέλος του αλγορίθμου).

$X \leftarrow K$

$Y \leftarrow L$

**Αν**  $X < Y$  **τότε**

$TEMP \leftarrow X$

$X \leftarrow Y$

$Y \leftarrow TEMP$

**Τέλος\_αν**

**Όσο**  $Y <> 0$  **επανάλαβε**

$TEMP \leftarrow Y$

$Y \leftarrow X \text{ MOD } Y$

$X \leftarrow TEMP$

**Εμφάνισε**  $X$ ,  $Y$

**Τέλος\_επανάληψης**

$Y \leftarrow (K * L) \text{ DIV } X$

**Εμφάνισε**  $X$ ,  $Y$

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Με το νέο σύστημα πληρωμής των διοδίων, οι οδηγοί των τροχοφόρων έχουν τη δυνατότητα να πληρώνουν το αντίτιμο των διοδίων με ειδική μαγνητική κάρτα. Υποθέστε ότι υπάρχει μηχανήμα το οποίο διαθέτει είσοδο για την κάρτα και φωτοκύτταρο. Το μηχανήμα διαβάζει από την κάρτα το υπόλοιπο των χρημάτων και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή  $Υ$  και, με το φωτοκύτταρο, αναγνωρίζει τον τύπο του τροχοφόρου και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή  $Τ$ . Υπάρχουν τρεις τύποι τροχοφόρων: δίκυκλα ( $\Delta$ ), επιβατικά ( $Ε$ ) και φορτηγά ( $\Phi$ ), με αντίτιμο διοδίων 1, 2 και 3 ευρώ αντίστοιχα.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

- α.** ελέγχει τον τύπο του τροχοφόρου και εκχωρεί στη μεταβλητή  $A$  το αντίτιμο των διοδίων, ανάλογα με τον τύπο του τροχοφόρου

**Μονάδες 8**

- β.** ελέγχει την πληρωμή των διοδίων με τον παρακάτω τρόπο.

Αν το υπόλοιπο της κάρτας επαρκεί για την πληρωμή του αντιτίμου των διοδίων, αφαιρεί το ποσό αυτό από την κάρτα. Αν η κάρτα δεν έχει υπόλοιπο, το μηχανήμα ειδοποιεί με μήνυμα για το ποσό που πρέπει να πληρωθεί. Αν το υπόλοιπο δεν επαρκεί, μηδενίζεται η κάρτα και δίνεται με μήνυμα το ποσό που απομένει να πληρωθεί.

**Μονάδες 12**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Μια εταιρεία αποθηκεύει είκοσι (20) προϊόντα σε δέκα (10) αποθήκες. Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού "ΓΛΩΣΣΑ", το οποίο:

- α.** περιέχει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών του προγράμματος

**Μονάδες 3**

- β.** εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα τα ονόματα των είκοσι προϊόντων

**Μονάδες 3**

- γ.** εισάγει σε πίνακα δύο διαστάσεων  $\Pi[20,10]$  την πληροφορία που αφορά στην παρουσία ενός προϊόντος σε μια αποθήκη (καταχωρούμε την τιμή 1 στην περίπτωση που υπάρχει το προϊόν στην αποθήκη και την τιμή 0, αν το προϊόν δεν υπάρχει στην αποθήκη).

**Μονάδες 4**

- δ.** υπολογίζει σε πόσες αποθήκες βρίσκεται το κάθε προϊόν

**Μονάδες 6**

- ε.** τυπώνει το όνομα κάθε προϊόντος και το πλήθος των αποθηκών στις οποίες υπάρχει το προϊόν.

**Μονάδες 4**

**ΕΤΟΣ : 2002**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ – ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΙΟΥΛΙΟΥ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Η τιμή μιας μεταβλητής δεν μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός αλγόριθμου.
2. Με τον όρο *δεδομένο* αναφέρεται οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.
3. Σκοπός της συγχώνευσης δύο ταξινομημένων πινάκων είναι η δημιουργία ενός τρίτου ταξινομημένου πίνακα, που περιέχει τα στοιχεία των δύο πινάκων.
4. Τα λογικά λάθη είναι συνήθως λάθη σχεδιασμού και δεν προκαλούν τη διακοπή της εκτέλεσης του προγράμματος.
5. Σε ένα μεγάλο και σύνθετο πρόγραμμα, η άσκοπη χρήση μεγάλων πινάκων μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε αδυναμία εκτέλεσης του προγράμματος.
6. Οι δυναμικές δομές έχουν σταθερό μέγεθος.

**Μονάδες 12**

**B.** Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ μεταγλωττιστή (compiler) και διερμηνευτή (interpreter).

**Μονάδες 10**

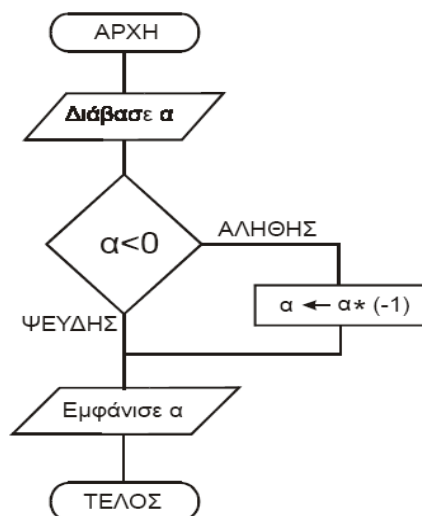
**Γ.** Η τιμή A της βαθμολογίας σε ένα θέμα μπορεί να πάρει τις τιμές από 0 μέχρι και 20. (Το 0 και το 20 είναι επιτρεπτές τιμές).

Ποια από τις παρακάτω λογικές εκφράσεις ελέγχει αυτή τη συνθήκη;

- i)  $A \geq 0$  ή  $A \leq 20$
- ii)  $A > 0$  και  $A \leq 20$
- iii)  $A \geq 20$  και  $A \leq 0$
- iv)  $A \geq 0$  και  $A \leq 20$

**Μονάδες 5**

**Δ.** Ποιο είναι το αποτέλεσμα της εκτέλεσης του παρακάτω αλγορίθμου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

**E.** Να υπολογίσετε την τιμή της αριθμητικής έκφρασης

$$\mathbf{B * (A \text{ DIV } B) + (A \text{ MOD } B)}$$

για τις παρακάτω περιπτώσεις:

**i)**  $A = 10$  και  $B = 5$

**ii)**  $A = -5$  και  $B = 1$

**iii)**  $A = 1$  και  $B = 5$

**Μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας  $A$ , 10 θέσεων, ο οποίος στις θέσεις 1 έως 10 περιέχει αντίστοιχα τους αριθμούς:

15, 3, 0, 5, 16, 2, 17, 8, 19, 1

και τμήμα αλγορίθμου:

**Για  $i$  από 1 μέχρι 9 με\_βήμα 2**

$k \leftarrow ((i + 10) \text{ mod } 10) + 1$

$A[i] \leftarrow A[k]$

**Εκτύπωσε  $i$ ,  $k$ ,  $A[i]$ ,  $A[k]$**

**Τέλος\_επανάληψης**

Ποιες τιμές τυπώνονται με την εντολή

**Εκτύπωσε  $i$ ,  $k$ ,  $A[i]$ ,  $A[k]$**

καθώς εκτελείται το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου;

**Μονάδες 20**

### ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα κέντρο νεοσύλλεκτων υπάρχει η πρόθεση να δημιουργηθούν δύο ειδικές διμοιρίες. Η διμοιρία **A** θα αποτελείται από νεοσύλλεκτους πτυχιούχους τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας από 24 έως και 28 χρόνων. Η διμοιρία **B** θα αποτελείται από νεοσύλλεκτους απόφοιτους δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας από 18 έως και 24 χρόνων. Οι υπόλοιποι νεοσύλλεκτοι δεν κατατάσσονται σε καμία από αυτές τις διμοιρίες. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** διαβάζει το ονοματεπώνυμο, την ηλικία και έναν αριθμό που καθορίζει το επίπεδο σπουδών του νεοσύλλεκτου και παίρνει τιμές από 1 έως 3 (1: τριτοβάθμια εκπαίδευση, 2: δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 3: κάθε άλλη περίπτωση)

**Μονάδες 5**

**β.** εκτυπώνει:

i) το ονοματεπώνυμο του νεοσύλλεκτου

ii) το όνομα της διμοιρίας (**A** ή **B**), εφόσον ο νεοσύλλεκτος κατατάσσεται σε μία από αυτές.

**Μονάδες 15**

### ΘΕΜΑ 4ο

Μια αλυσίδα ξενοδοχείων έχει 5 ξενοδοχεία. Σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ[5] καταχωρούνται τα ονόματα των ξενοδοχείων. Σε ένα άλλο δισδιάστατο πίνακα ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ[5,12] καταχωρούνται οι εισπράξεις κάθε ξενοδοχείου για κάθε μήνα του έτους 2001, έτσι ώστε στην  $i$  γραμμή καταχωρούνται οι εισπράξεις του  $i$  ξενοδοχείου. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

**α.** διαβάζει τα στοιχεία των δύο πινάκων

**Μονάδες 6**

**β.** εκτυπώνει το όνομα κάθε ξενοδοχείου και τις ετήσιες εισπράξεις του για το έτος 2001

**Μονάδες 7**

**γ.** εκτυπώνει το όνομα του ξενοδοχείου με τις μεγαλύτερες εισπράξεις για το έτος 2001.

**Μονάδες 7**



**ΕΤΟΣ : 2002**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** 1. Πότε λέμε ότι ένα πρόβλημα είναι

- α. επιλύσιμο
- β. άλυτο
- γ. δομημένο;

*Μονάδες 6*

2. Με ποια κριτήρια κατηγοριοποιούνται τα προβλήματα σε επιλύσιμα, άλυτα και δομημένα;

*Μονάδες 4*

3. Να αναφέρετε από ένα παράδειγμα για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες.

*Μονάδες 6*

**B.** Να αναφέρετε συνοπτικά τους λόγους, για τους οποίους αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή.

*Μονάδες 4*

**Γ.** Δίνεται ο πίνακας αλήθειας :

Πρόταση A	Πρόταση B	όχι B (Άρνηση)	A και B (Σύζευξη)	A ή B (Διάζευξη)
Ψευδής	Αληθής			
Ψευδής	Ψευδής			

Να μεταφέρετε τον παραπάνω πίνακα στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε κατάλληλα τις κενές θέσεις του.

*Μονάδες 6*

**ΘΕΜΑ 2ο**

Ο μονοδιάστατος αριθμητικός πίνακας Table έχει τα ακόλουθα στοιχεία:

1 <sup>η</sup> θέση	2 <sup>η</sup> θέση	3 <sup>η</sup> θέση	4 <sup>η</sup> θέση	5 <sup>η</sup> θέση
43	72	-4	63	56

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου :

Για I από 2 μέχρι 5

Για J από 5 μέχρι I με\_βήμα -1

Αν Table[J-1] < Table[J] τότε

Αντιμετάθεσε Table[J-1], Table[J]

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Να μεταφερθεί στο τετράδιό σας ο ακόλουθος πίνακας και να συμπληρωθεί για όλες τις τιμές του J, που αντιστοιχούν σε I=2 και I=3.

		Πίνακας				
I	J	1 <sup>η</sup>	2 <sup>η</sup>	3 <sup>η</sup>	4 <sup>η</sup>	5 <sup>η</sup>
2	5	43	72	-4	63	56
3						

**Μονάδες 20****ΘΕΜΑ 3ο**

Δίνονται η έκταση, ο πληθυσμός και το όνομα καθεμιάς από τις 15 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που

α) θα διαβάζει τα παραπάνω δεδομένα,

**Μονάδες 4**

β) θα εμφανίζει τη χώρα με τη μεγαλύτερη έκταση,

**Μονάδες 6**

γ) θα εμφανίζει τη χώρα με το μικρότερο πληθυσμό και

**Μονάδες 6**

δ) θα εμφανίζει το μέσο όρο του πληθυσμού των 15 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

**Μονάδες 4****ΘΕΜΑ 4ο**

Στο πλαίσιο προγράμματος προληπτικής ιατρικής για την αντιμετώπιση του νεανικού διαβήτη έγιναν αιματολογικές εξετάσεις στους 90 μαθητές (αγόρια και κορίτσια) ενός Γυμνασίου.

Για κάθε παιδί καταχωρίστηκαν τα ακόλουθα στοιχεία :

1. ονοματεπώνυμο μαθητή
2. κωδικός φύλου ("Α" για τα αγόρια και "Κ" για τα κορίτσια)
3. περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα.

Οι φυσιολογικές τιμές σακχάρου στο αίμα κυμαίνονται από 70 έως 110 mg/dl (συμπεριλαμβανομένων και των ακραίων τιμών).

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που

α) θα διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία (ονοματεπώνυμο, φύλο, περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα) και θα ελέγχει την αξιοπιστη καταχώρισή τους (δηλαδή το φύλο να είναι μόνο "Α" ή "Κ" και η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα να είναι θετικός αριθμός),

**Μονάδες 5**

β) θα εμφανίζει για κάθε παιδί του οποίου η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα είναι εκτός των φυσιολογικών τιμών, το ονοματεπώνυμο, το φύλο και την περιεκτικότητα του σακχάρου,

**Μονάδες 5**

γ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των αγοριών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική και

**Μονάδες 5**

δ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των κοριτσιών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2003**

**ΕΤΟΣ : 2003**  
**ΛΥΚΕΙΟ ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-6** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Ένας αλγόριθμος είναι μία πεπερασμένη σειρά ενεργειών.
2. Οι ενέργειες που ορίζει ένας αλγόριθμος είναι αυστηρά καθορισμένες.
3. Η έννοια του αλγόριθμου συνδέεται αποκλειστικά με την Πληροφορική.
4. Ο αλγόριθμος τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εκτέλεσης εντολών.
5. Ο πιο δομημένος τρόπος παρουσίασης αλγορίθμων είναι με ελεύθερο κείμενο.
6. Ένας αλγόριθμος στοχεύει στην επίλυση ενός προβλήματος.

**Μονάδες 12**

**B.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα τα γράμματα της **Στήλης Β** που αντιστοιχούν σωστά. (Να σημειωθεί ότι σε κάποια στοιχεία της ψευδογλώσσας της **Στήλης Α** αντιστοιχούν περισσότερα από ένα παραδείγματα εντολών της **Στήλης Β**).

<b>Στήλη Α</b> Στοιχεία ψευδογλώσσας	<b>Στήλη Β</b> Παραδείγματα εντολών
1. εντολή εκχώρησης	<b>α. Επίλεξε X</b> Περίπτωση 1 $X \leftarrow X + 1$ Περίπτωση 2 $X \leftarrow \alpha - \beta$ <b>Τέλος_επιλογών</b>
2. δομή επιλογής	<b>β. Όσο <math>X &lt; 0</math> επανάλαβε</b> $X \leftarrow X - 1$ <b>Τέλος_επανάληψης</b>
3. δομή επανάληψης	<b>γ. <math>a \leftarrow b + 1</math></b>
	<b>δ. Αρχή_επανάληψης</b> $I \leftarrow I - 1$ <b>Μέχρις_ότου <math>I &lt; 0</math></b>
	<b>ε. Αν <math>X = 2</math> τότε</b> $X \leftarrow X/2$ <b>Τέλος_αν</b>

**Μονάδες 10**

**Γ.** Να αναφέρετε τέσσερις τυπικές επεξεργασίες που γίνονται στα στοιχεία των πινάκων.

**Μονάδες 4**

**Δ.** Τι είναι συνάρτηση (σε προγραμματιστικό περιβάλλον);

**Μονάδες 4**

**Ε.** Τι είναι διαδικασία (σε προγραμματιστικό περιβάλλον);

**Μονάδες 4**

**ΣΤ.** Να αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα των γλωσσών υψηλού επιπέδου σε σχέση με τις συμβολικές γλώσσες.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών N, M και B, όπως αυτές τυπώνονται σε κάθε επανάληψη, και την τιμή της μεταβλητής X που τυπώνεται μετά το τέλος της επανάληψης, κατά την εκτέλεση του παρακάτω αλγόριθμου.

**Αλγόριθμος** Αριθμοί

A ← 1

B ← 1

N ← 0

M ← 2

**Όσο** B < 6 **επανάλαβε**

X ← A + B

**Αν** X MOD 2 = 0 **τότε**

N ← N + 1

**αλλιώς**

M ← M + 1

**Τέλος\_αν**

A ← B

B ← X

**Εμφάνισε** N, M, B

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** X

**Τέλος** Αριθμοί

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Ο Δείκτης Μάζας του ανθρώπινου Σώματος (ΔΜΣ) υπολογίζεται από το βάρος (B) σε χιλγ. και το ύψος (Y) σε μέτρα με τον τύπο  $\Delta\text{Μ}\Sigma = B/Y^2$ . Ο ανωτέρω τύπος ισχύει για άτομα άνω των 18 ετών. Το άτομο ανάλογα με την τιμή του ΔΜΣ χαρακτηρίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

$\Delta\text{Μ}\Sigma < 18,5$	"αδύνατο άτομο"
$18,5 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma < 25$	"κανονικό άτομο"
$25 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma < 30$	"βαρύ άτομο"
$30 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma$	"υπερβαρο άτομο"

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** να διαβάζει την ηλικία, το βάρος και το ύψος του ατόμου

**Μονάδες 3**

**β.** εάν η ηλικία είναι μεγαλύτερη των 18 ετών, τότε

**1.** να υπολογίζει το ΔΜΣ

**Μονάδες 5**

**2.** να ελέγχει την τιμή του ΔΜΣ από τον ανωτέρω πίνακα και να εμφανίζει τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό

**Μονάδες 10**

**γ.** εάν η ηλικία είναι μικρότερη ή ίση των 18 ετών, τότε να εμφανίζει το μήνυμα "δεν ισχύει ο δείκτης ΔΜΣ".

**Μονάδες 2**

**Παρατήρηση:**

Θεωρήστε ότι το βάρος, το ύψος και η ηλικία είναι θετικοί αριθμοί.

**ΘΕΜΑ 4ο**

Μια αλυσίδα κινηματογράφων έχει δέκα αίθουσες. Τα ονόματα των αιθουσών καταχωρούνται σε ένα μονοδιάστατο πίνακα και οι μηνιαίες εισπράξεις κάθε αίθουσας για ένα έτος καταχωρούνται σε πίνακα δύο διαστάσεων. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** να διαβάσει τα ονόματα των αιθουσών

**Μονάδες 2**

**β.** να διαβάσει τις μηνιαίες εισπράξεις των αιθουσών αυτού του έτους

**Μονάδες 3**

**γ.** να υπολογίζει τη μέση μηνιαία τιμή των εισπράξεων για κάθε αίθουσα

**Μονάδες 7**

**δ.** να βρίσκει και να εμφανίζει τη μικρότερη μέση μηνιαία τιμή

**Μονάδες 5**

**ε.** να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των αιθουσών που έχουν την ανωτέρω μικρότερη μέση μηνιαία τιμή.

**Μονάδες 3**

**Παρατήρηση:**

Θεωρήστε ότι οι μηνιαίες εισπράξεις είναι θετικοί αριθμοί.

**ΕΤΟΣ : 2003**  
**ΛΥΚΕΙΟ ΕΝΙΑΙΟ – ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΙΟΥΛΙΟΥ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

**Διάβασε**  $\alpha, \beta$   
**Αν**  $\alpha > \beta$  **τότε**  
 $c \leftarrow \alpha / (\beta - 2)$   
**Τέλος\_αν**  
**Εκτύπωσε**  $c$

**α.** Να απαντήσετε στο τετράδιό σας με **Ναι** ή **Όχι** αν η παραπάνω αλληλουχία εντολών ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια.

**Μονάδες 2**

**β.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

**B.** Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

$a \leftarrow 1$   
**Όσο**  $a <> 6$  **επανάλαβε**  
 $a \leftarrow a + 2$   
**Τέλος\_επανάληψης**  
**Εκτύπωσε**  $a$

**α.** Να απαντήσετε στο τετράδιό σας με **Ναι** ή **Όχι** αν η παραπάνω αλληλουχία εντολών ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια.

**Μονάδες 2**

**β.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

**Γ.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

**Αλγόριθμος** Παράδειγμα\_1  
**Διάβασε**  $a$   
**Αν**  $a < 0$  **τότε**  
 $a \leftarrow a * 5$   
**Τέλος\_αν**  
**Εκτύπωσε**  $a$   
**Τέλος** Παράδειγμα\_1

Να γράψετε στο τετράδιό σας:

**α.** τις σταθερές  
**β.** τις μεταβλητές  
**γ.** τους λογικούς τελεστές  
**δ.** τους αριθμητικούς τελεστές  
**ε.** τις λογικές εκφράσεις  
**στ.** τις εντολές εκχώρησης  
που υπάρχουν στον παραπάνω αλγόριθμο.

**Μονάδες 12**

**Δ.** Σε ποιες στοιχειώδεις λογικές δομές στηρίζεται ο δομημένος προγραμματισμός;

**(Μονάδες 3).**

Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού **(Μονάδες 4).**

**E.** Να αναπτύξετε τρία χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων.

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

**Αλγόριθμος** Αριθμοί

**Διάβασε** A

**Εκτύπωσε** A

S ← 1

K ← 2

**Αρχή\_επανάληψης**

**Αν** A MOD K = 0 **τότε**

B ← A DIV K

**Αν** K <> B **τότε**

S ← S + K + B

**Εκτύπωσε** K, B

**αλλιώς**

S ← S + K

**Εκτύπωσε** K

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_αν**

K ← K + 1

**Μέχρις\_ότου** K > Ρίζα (A)

**Αν** A = S **τότε**

**Εκτύπωσε** S

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** Αριθμοί

Η συνάρτηση **Ρίζα** (A) επιστρέφει την τετραγωνική ρίζα του A.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που τυπώνει ο παραπάνω αλγόριθμος, αν του δώσουμε τιμές εισόδου :

**α.** 36

**β.** 28

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Κάποια δημοτική αρχή ακολουθεί την εξής τιμολογιακή πολιτική για την κατανάλωση νερού ανά μήνα:

Χρεώνει πάγιο ποσό 2 ευρώ και εφαρμόζει κλιμακωτή χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Κατανάλωση σε κυβικά μέτρα	Χρέωση ανά κυβικό
από 0 έως και 5	δωρεάν
από 5 έως και 10	0,5 ευρώ
από 10 έως και 20	0,7 ευρώ
από 20 και άνω	1,0 ευρώ

Στο ποσό που προκύπτει από την αξία του νερού και το πάγιο υπολογίζεται ο Φ.Π.Α. με συντελεστή 18%. Το τελικό ποσό προκύπτει από την άθροιση της αξίας του νερού, το πάγιο, το Φ.Π.Α. και το δημοτικό φόρο που είναι 5 ευρώ.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Να διαβάσει τη μηνιαία κατανάλωση του νερού.

**Μονάδες 2**

**β.** Να υπολογίζει την αξία του νερού που καταναλώθηκε σύμφωνα με την παραπάνω τιμολογιακή πολιτική.

**Μονάδες 10**

**γ.** Να υπολογίζει το Φ.Π.Α.

**Μονάδες 4**

**δ.** Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το τελικό ποσό.

**Μονάδες 4**



**ΘΕΜΑ 4ο**

Κατά τη διάρκεια πρωταθλήματος μπάσκετ μια ομάδα που αποτελείται από δώδεκα (12) παίκτες έδωσε είκοσι (20) αγώνες, στους οποίους συμμετείχαν όλοι οι παίκτες.

Να αναπτύξετε στο τετράδιό σας αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Να διαβάζει τα ονόματα των παικτών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 2**

**β.** Να διαβάζει τους πόντους που σημείωσε κάθε παίκτης σε κάθε αγώνα και να τους αποθηκεύει σε πίνακα δύο διαστάσεων.

**Μονάδες 3**

**γ.** Να υπολογίζει για κάθε παίκτη το συνολικό αριθμό πόντων του σε όλους τους αγώνες και το μέσο όρο πόντων ανά αγώνα.

**Μονάδες 6**

**δ.** Να εκτυπώνει τα ονόματα των παικτών της ομάδας και το μέσο όρο πόντων του κάθε παίκτη ταξινομημένα με βάση το μέσο όρο τους κατά φθίνουσα σειρά.

**Παρατήρηση:** Σε περίπτωση ισοβαθμίας δεν μας ενδιαφέρει η σχετική σειρά των παικτών.

**Μονάδες 9**

ΕΤΟΣ : 2003  
ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ

### ΘΕΜΑ 1°

**A.** Η «**στοίβα**» είναι μια δομή δεδομένων.

1. Να περιγράψετε τη «**στοίβα**» με ένα παράδειγμα από την καθημερινή ζωή.

**Μονάδες 6**

2. Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες της «**στοίβας**».

**Μονάδες 4**

**B.** Οι εντολές που περιέχονται μέσα σε μια δομή επανάληψης της μορφής

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Εντολή\_1

Εντολή\_2

...

Εντολή\_ν

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ <συνθήκη>**

εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.

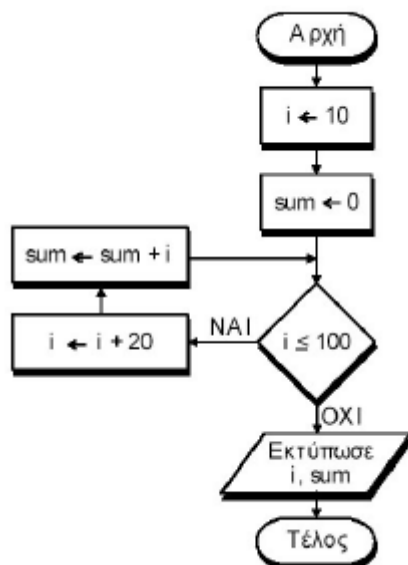
1. Είναι σωστή ή λανθασμένη η παραπάνω πρόταση;

**Μονάδες 2**

2. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

**Γ.** Δίνεται ο αλγόριθμος:



1. Ποιον τύπο δεδομένων θα επιλέγατε για τη δήλωση κάθε μεταβλητής;

**Μονάδες 2**

2. Ποιες είναι οι διαδοχικές τιμές των  $i$  και  $sum$ ;

**Μονάδες 6**

3. Ποιες τιμές θα εκτυπωθούν;

**Μονάδες 3**

4. Ποια αριθμητική παράσταση υπολογίζει ο αλγόριθμος;

**Μονάδες 4**

Δ. Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με τη χρήση της εντολής **ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**:

```

K ← 0
ΓΙΑ A ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 10
  K ← K + A
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ K
    
```

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται ο πίνακας A (σχήμα 1) και το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```

sum ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΑΝ i = j ΤΟΤΕ
      sum ← sum + A[i,j]
    ΑΛΛΙΩΣ
      A[i, j] ← 0
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ sum
    
```

Αυτό το τμήμα προγράμματος χρησιμοποιεί τον πίνακα A, με τις τιμές των στοιχείων του, όπως αυτές φαίνονται στο σχήμα 1.

1	-1	7	1	1
6	2	0	8	-2
4	9	3	3	0
3	5	-4	2	1
0	1	2	0	1

**Σχήμα 1: Πίνακας A**

1. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα A με τις τιμές που θα έχουν τα στοιχεία του, μετά την εκτέλεση του τμήματος προγράμματος.

**Μονάδες 15**

2. Ποια είναι η τιμή της μεταβλητής sum που θα εμφανιστεί;

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Για κάθε υπάλληλο δίνονται: ο μηνιαίος βασικός μισθός και ο αριθμός των παιδιών του. Δεχόμαστε ότι ο υπάλληλος μπορεί να έχει μέχρι και 20 παιδιά και ότι ο μηνιαίος βασικός μισθός του κυμαίνεται από 500 μέχρι και 1000 ευρώ.

Οι συνολικές αποδοχές του υπολογίζονται ως το άθροισμα του μηνιαίου βασικού μισθού και του οικογενειακού επιδόματός του. Το οικογενειακό επίδομα υπολογίζεται ως εξής: 30 ευρώ για κάθε παιδί μέχρι και τρία παιδιά, και 40 ευρώ για κάθε παιδί πέραν των τριών (4ο, 5ο, 6ο κ.τ.λ.).

α. Να προσδιορίσετε τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσετε και να δηλώσετε τον τύπο των δεδομένων που αντιστοιχούν σ' αυτές.

**Μονάδες 4**

**β.** Να γράψετε αλγόριθμο, ο οποίος:

**1.** εισάγει τα κατάλληλα δεδομένα και ελέγχει την ορθή καταχώρισή τους,

**Μονάδες 7**

**2.** υπολογίζει και εμφανίζει το οικογενειακό επίδομα και

**Μονάδες 7**

**3.** υπολογίζει και εμφανίζει τις συνολικές αποδοχές του υπαλλήλου.

**Μονάδες 2****ΘΕΜΑ 4ο**

Για κάθε μαθητή δίνονται τα στοιχεία: ονοματεπώνυμο, προφορικός και γραπτός βαθμός ενός μαθήματος.

Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

**α.** Διαβάζει τα στοιχεία πολλών μαθητών και σταματά όταν δοθεί ως ονοματεπώνυμο το κενό.

**Μονάδες 5**

**β.** Ελέγχει αν ο προφορικός και ο γραπτός βαθμός είναι από 0 μέχρι και 20.

**Μονάδες 5**

**γ.** Υπολογίζει τον τελικό βαθμό του μαθήματος, ο οποίος είναι το άθροισμα του 30% του προφορικού βαθμού και του 70% του γραπτού βαθμού. Επίσης, τυπώνει το ονοματεπώνυμο του μαθητή και τον τελικό βαθμό του μαθήματος.

**Μονάδες 5**

**δ.** Υπολογίζει και τυπώνει το ποσοστό των μαθητών που έχουν βαθμό μεγαλύτερο του 18.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2004**

**ΕΤΟΣ : 2004**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

**ΘΕΜΑ 1 ο**

**A** .Στον προγραμματισμό χρησιμοποιούνται δομές δεδομένων .

**1.** Τι είναι δυναμική δομή δεδομένων ;

**Μονάδες 3**

**2.** Τι είναι στατική δομή δεδομένων ;

**Μονάδες 3**

**3.** Να αναφερθούν οι βασικές λειτουργίες (πράξεις ) επί των δομών δεδομένων .

**Μονάδες 8**

**B** .Η ουρά είναι μία δομή δεδομένων .

**1.** Να δώσετε ένα παράδειγμα ουράς από την καθημερινή ζωή .

**Μονάδες 3**

**2.** Να αναφέρετε τις λειτουργίες της ουράς και τους δείκτες που απαιτούνται .

**Μονάδες 3**

**3.** Σε μία ουρά 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία : Μ , Κ , Λ , Α , Σ στην πρώτη , δεύτερη , τρίτη , τέταρτη και πέμπτη θέση αντίστοιχα .

Να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών της παραπάνω ουράς .

**Μονάδες 3**

**β** . Στη συνέχεια να αφαιρέσετε ένα στοιχείο από την ουρά . Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή ;

**Μονάδες 3**

**γ** . Τέλος να τοποθετήσετε το στοιχείο Λ στην ουρά . Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή ;

**Μονάδες 3**

**Γ** . Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου :

**X ← 50**

**ΟΣΟ X > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΙΑ Y ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 6 ΜΕ \_ΒΗΜΑ 2**

**X ← X - 10**

**ΤΕΛΟΣ \_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ X**

**ΤΕΛΟΣ \_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**1.** Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή **ΓΡΑΨΕ X** ;

**Μονάδες 3**

**2.** Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή εκχώρησης **X ← X - 10** ;

**Μονάδες 3**

**3.** Ποιες είναι οι διαδοχικές τιμές των μεταβλητών X και Y σε όλες τις επαναλήψεις ;

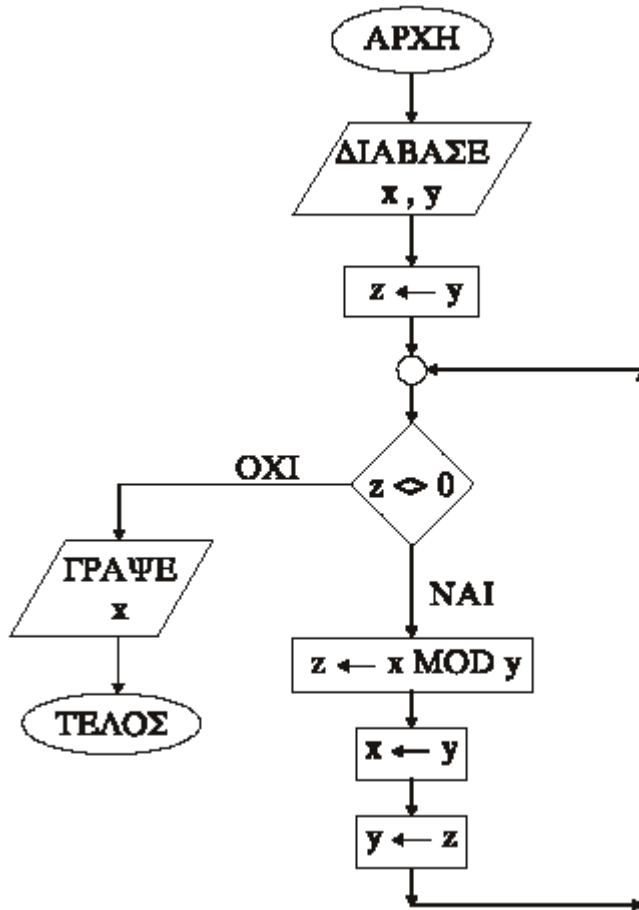
**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2 ο**

Δίνεται το διάγραμμα ροής :

**1.** Να γράψετε τον πίνακα τιμών των μεταβλητών x, y, z αν ως αρχικές τιμές δοθούν x = 12 και y = 18.

**Μονάδες 10**



Να μετατρέψετε το παραπάνω διάγραμμα ροής σε πρόγραμμα .  
Τμήμα δηλώσεων

**Μονάδες 2**

Κύριο μέρος

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ 3 ο**

Σε έναν αγώνα δισκοβολίας συμμετέχουν 20 αθλητές . Κάθε αθλητής έκανε μόνο μία έγκυρη ρίψη που καταχωρείται ως επίδοση του αθλητή και εκφράζεται σε μέτρα . Να αναπτύξετε αλγόριθμο που

**α** .να διαβάσει για κάθε αθλητή το όνομα και την επίδοσή του ,

**Μονάδες 5**

**β** .να ταξινομήσει τους αθλητές ως προς την επίδοσή τους ,

**Μονάδες 5**

**γ** .να εμφανίζει τα ονόματα και τις επιδόσεις των τριών πρώτων αθλητών , αρχίζοντας από εκείνον με την καλύτερη επίδοση ,

**Μονάδες 5**

**δ** .να εμφανίζει τα ονόματα και τις επιδόσεις των πέντε τελευταίων αθλητών , αρχίζοντας από εκείνον με την καλύτερη επίδοση .

**Μονάδες 5**

**Σημείωση** :Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν αθλητές με την ίδια ακριβώς επίδοση .

**ΘΕΜΑ 4 ο**

Μία εταιρεία απασχολεί 30 υπαλλήλους . Οι μηνιαίες αποδοχές κάθε υπαλλήλου κυμαίνονται από 0 € έως και 3.000 €.

**A .** Να γράψετε αλγόριθμο που για κάθε υπάλληλο

**1.** να διαβάζει το ονοματεπώνυμο και τις μηνιαίες αποδοχές και να ελέγχει την ορθότητα καταχώρησης των μηνιαίων αποδοχών του ,

**Μονάδες 4**

**2.** να υπολογίζει το ποσό του φόρου **κλιμακωτά** , σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

<b>Μηνιαίες αποδοχές</b>	<b>Ποσοστό κράτησης φόρου</b>
Έως και 700 €	0%
Άνω των 700 € έως και 1.000 €	15%
Άνω των 1.000 € έως και 1.700 €	30%
Άνω των 1.700 €	40%

**Μονάδες 8**

**3.** να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο , τις μηνιαίες αποδοχές , το φόρο και τις καθαρές μηνιαίες αποδοχές , που προκύπτουν μετά την αφαίρεση του φόρου .

**Μονάδες 4**

**B .** Τέλος , ο παραπάνω αλγόριθμος να υπολογίζει και να εμφανίζει

**1.** το συνολικό ποσό που αντιστοιχεί στο φόρο όλων των υπαλλήλων ,

**Μονάδες 2**

**2.** το συνολικό ποσό που αντιστοιχεί στις καθαρές μηνιαίες αποδοχές όλων των υπαλλήλων .

**Μονάδες 2**



**ΕΤΟΣ : 2004**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο****A .**

1. Να αναφέρετε τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί κάθε αλγόριθμος .

**Μονάδες 5**

2. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών :

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A , B , Γ $\Delta \leftarrow B^2 - 4 * A * \Gamma$  $E \leftarrow T\_P(\Delta)$ **ΓΡΑΨΕ** E

Να αναφέρετε ποιο κριτήριο αλγορίθμου δεν ικανοποιείται και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας .

**Σημείωση :**  $T\_P(x)$  είναι η συνάρτηση τετραγωνικής ρίζας του πραγματικού αριθμού x.

**Μονάδες 5**

3. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών :

**ΑΡΧΗ \_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ** $A \leftarrow 10$ **ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 3 $A \leftarrow A - 10$ **ΤΕΛΟΣ \_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΜΕΧΡΙΣ \_ΟΤΟΥ** A =0

Να αναφέρετε ποιο κριτήριο αλγορίθμου δεν ικανοποιείται και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας .

**Μονάδες 5****B .**

1. Δίνεται η παρακάτω δομή επανάληψης :

**ΟΣΟ** < συνθήκη > **επανάλαβε**    **εντολή 1**    **εντολή 2**    ...**εντολή ν****ΤΕΛΟΣ \_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**α .** «Οι εντολές που περιέχονται στη δομή επανάληψης εκτελούνται τουλάχιστον μία (1) φορά ».

Να γράψετε στο τετράδιό σας αν η παραπάνω πρόταση είναι σωστή ή λανθασμένη .

**Μονάδες 2**

**β .** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας .

**Μονάδες 5**

2. Δίνεται η παρακάτω δομή επανάληψης :

 $A \leftarrow 10$  $B \leftarrow 20$ **ΑΡΧΗ \_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ** $B \leftarrow B + A$ **ΓΡΑΨΕ** A ,B**ΜΕΧΡΙΣ \_ΟΤΟΥ** B >50

**α .** «Οι εντολές που περιέχονται στη δομή επανάληψης εκτελούνται τρεις (3) φορές ».

Να γράψετε στο τετράδιό σας αν η παραπάνω πρόταση είναι σωστή ή λανθασμένη .

**Μονάδες 2**

**β .** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας .

**Μονάδες 5**

**Γ .** Να περιγράψετε τους τύπους δεδομένων που υποστηρίζει η **ΓΛΩΣΣΑ** .

**Μονάδες 8**

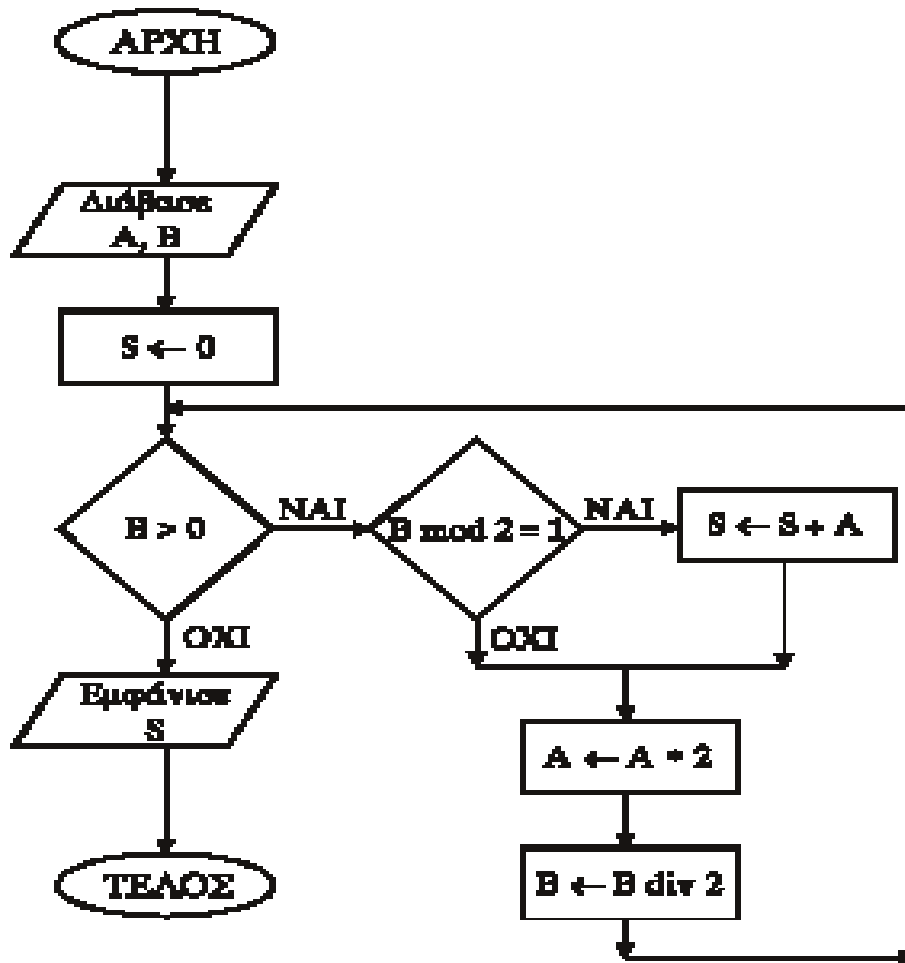
Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα στον αριθμό τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση ή **Λάθος** για τη λανθασμένη .

- 1.Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σ ' ένα πρόγραμμα αντιστοιχίζονται από το μεταγλωττιστή σε συγκεκριμένες θέσεις της μνήμης του υπολογιστή .
- 2.Η τιμή της μεταβλητής είναι το περιεχόμενο της αντίστοιχης θέσης μνήμης και δεν μεταβάλλεται στη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος .
- 3.Ο τύπος της μεταβλητής αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος .

**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το ακόλουθο διάγραμμα ροής :



1. Να μετατρέψετε το παραπάνω διάγραμμα ροής σε πρόγραμμα που να περιλαμβάνει :

α .Τμήμα δηλώσεων .

**Μονάδες 2**

β .Κύριο μέρος .

**Μονάδες 8**

2.Να γράψετε τον πίνακα τιμών των μεταβλητών A , B και S, αν ως αρχικές τιμές δοθούν A =15 και B =20.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Μια εταιρεία δημοσκοπήσεων θέτει σ' ένα δείγμα 2000 πολιτών ένα ερώτημα . Για την επεξεργασία των δεδομένων να αναπτύξετε αλγόριθμο που :

**1.**να διαβάξει το φύλο του πολίτη (Α =Ανδρας , Γ =Γυναίκα ) και να ελέγχει την ορθή εισαγωγή

**Μονάδες 5**

**2.**να διαβάξει την απάντηση στο ερώτημα , η οποία μπορεί να είναι «**ΝΑΙ** », «**ΟΧΙ** », «**ΔΕΝ ΞΕΡΩ**» και να ελέγχει την ορθή εισαγωγή

**Μονάδες 5**

**3.**να υπολογίζει και να ε μ φανίζει το πλήθος των ατόμων που απάντησαν «**ΝΑΙ** »

**Μονάδες 5**

**4.**στο σύνολο των ατόμων που απάντησαν «**ΝΑΙ** » να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των ανδρών και το ποσοστό των γυναικών .

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 5000 διαγωνιζόμενοι και εξετάζονται σε δύο μαθήματα .  
Να γράψετε αλγόριθμο που

**1.**να διαβάξει και να καταχωρίζει σε κατάλληλους πίνακες για κάθε διαγωνιζόμενο τον αριθμό μητρώου , το ονοματεπώνυμο και τους βαθμούς που πήρε στα δύο μαθήματα .

Οι αριθμοί μητρώου θεωρούνται μοναδικοί . Η βαθμολογική κλίμακα είναι από 0 έως και 100.

**Μονάδες 4**

**2.** να εμφανίζει κατάσταση επιτυχόντων με την εξής μορφή :

**Αριθ . Μητρώου, Ονοματεπώνυμο, Μέσος Όρος**

Επιτυχών θεωρείται ότι είναι αυτός που έχει μέσο όρο βαθμολογίας μεγαλύτερο ή ίσο του 60.

**Μονάδες 4**

**3.** να διαβάξει έναν αριθμό μητρώου και

**α** .σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου είναι καταχωρισμένος στον πίνακα , να εμφανίζεται ο αριθμός μητρώου , το ονοματεπώνυμο , ο μέσος όρος βαθμολογίας και η ένδειξη «**ΕΠΙΤΥΧ ΩΝ** » ή «**ΑΠΟΤΥΧ ΩΝ** », ανάλογα με τον μέσο όρο .

**Μονάδες 8**

**β** .σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου δεν είναι καταχωρισμένος στον πίνακα , να εμφανίζεται το μήνυμα «**Ο αριθμός μητρώου δεν αντιστοιχεί σε διαγωνιζόμενο** ».

**Μονάδες 4**

**Σημείωση :** Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας καταχώρισης δεδομένων .

**ΕΤΟΣ : 2004**  
**ΛΥΚΕΙΟ ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη.

1. Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής είναι μια ακολουθία δυαδικών ψηφίων.
2. Ο μεταγλωττιστής δέχεται στην είσοδό του ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου και παράγει ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής.
3. Το πηγαίο πρόγραμμα εκτελείται από τον υπολογιστή χωρίς μεταγλώττιση.
4. Ο διερμηνευτής διαβάζει μία προς μία τις εντολές του πηγαίου προγράμματος και για κάθε μια εκτελεί αμέσως μια ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.
5. Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής χρειάζεται μεταγλώττιση.

**Μονάδες 10**

**B.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα τα γράμματα της Στήλης Β που αντιστοιχούν σωστά. (Να σημειωθεί ότι στις Εντολές της Στήλης Α αντιστοιχούν περισσότερες από μία Προτάσεις της Στήλης Β).

Στήλη Α Εντολές	Στήλη Β Προτάσεις
1. Όσο συνθήκη επανάλαβε εντολές Τέλος επανάληψης	α. Ο βρόχος επανάληψης τερματίζεται, όταν η συνθήκη είναι αληθής.
2. Αρχή επανάληψης εντολές Μέχρις ότου συνθήκη	β. Ο βρόχος επανάληψης τερματίζεται, όταν η συνθήκη είναι ψευδής.
	γ. Ο βρόχος επανάληψης εκτελείται οπωσδήποτε μία φορά.
	δ. Ο βρόχος επανάληψης είναι δυνατό να μην εκτελεστεί.

**Μονάδες 8**

**Γ.** Δίδονται οι τιμές των μεταβλητών  $A=5$ ,  $B=7$  και  $\Gamma=-3$ .

Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας κάθε έκφραση που ακολουθεί με το γράμμα Α, αν είναι αληθής, ή με το γράμμα Ψ, αν είναι ψευδής.

1. **ΟΧΙ** ( $A + B < 10$ )
2. ( $A \geq B$ ) **Η** ( $\Gamma < B$ )
3. (( $A > B$ ) **ΚΑΙ** ( $\Gamma < A$ )) **Η** ( $\Gamma > 5$ )
4. (**ΟΧΙ**( $A <> B$ )) **ΚΑΙ** ( $B + \Gamma <> 2*A$ )

**Μονάδες 4**

**Δ.** Δίνεται η παρακάτω εντολή:

**Για i από τ1 μέχρι τ2 με\_βήμα β**  
εντολή1  
**Τέλος\_επανάληψης**

Να γράψετε στο τετράδιό σας πόσες φορές εκτελείται η εντολή1 για κάθε έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών τ1, τ2 και β.

1. τ1=5 τ2=0 β=-2
2. τ1=5 τ2=1 β=2
3. τ1=5 τ2=5 β=1
4. τ1=5 τ2=6,5 β=0,5

**Μονάδες 4**

**Ε.** Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα της χρήσης των πινάκων.

**Μονάδες 4**

**ΣΤ. 1.** Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

**Μονάδες 4**

**2.** Να αναπτύξετε δύο από τα παραπάνω πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας C με έξι στοιχεία που έχουν αντίστοιχα τις παρακάτω τιμές:

2, 5, 15, -1, 32, 14

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

min ← 100

max ← -100

**Για i από 1 μέχρι 6 με\_βήμα 2**

    A ← C[i]

    B ← C[i+1]

**Αν** A<B **τότε**

        Lmin ← A

        Lmax ← B

**αλλιώς**

        Lmin ← B

        Lmax ← A

**Τέλος\_αν**

**Αν** Lmin<min **τότε**

        min ← Lmin

**Τέλος\_αν**

**Αν** Lmax>max **τότε**

        max ← Lmax

**Τέλος\_αν**

**Εκτύπωσε** A, B, Lmin, Lmax, min, max

**Τέλος\_επανάληψης**

D ← max - min

**Εκτύπωσε** D

Να εκτελέσετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου και να γράψετε στο τετράδιό σας:

**α.** Τις τιμές των μεταβλητών A, B, Lmin, Lmax, min και max, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη.

**Μονάδες 18**

**β.** Την τιμή της μεταβλητής D που εκτυπώνεται.

**Μονάδες 2**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Μία εταιρεία ταχυδρομικών υπηρεσιών εφαρμόζει για τα έξοδα αποστολής ταχυδρομικών επιστολών εσωτερικού και εξωτερικού, χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Βάρος επιστολής σε γραμμάρια	Χρέωση εσωτερικού σε Ευρώ	Χρέωση εξωτερικού σε Ευρώ
από 0 έως και 500	2,0	4,8
από 500 έως και 1000	3,5	7,2
από 1000 έως και 2000	4,6	11,5

Για

παράδειγμα τα έξοδα αποστολής μιας επιστολής βάρους 800 γραμμαρίων και προορισμού εσωτερικού είναι 3,5 Ευρώ.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Να διαβάσει το βάρος της επιστολής.

**Μονάδες 3**

**β.** Να διαβάσει τον προορισμό της επιστολής. Η τιμή "ΕΣ" δηλώνει προορισμό εσωτερικού και η τιμή "ΕΞ" δηλώνει προορισμό εξωτερικού.

**Μονάδες 3**

**γ.** Να υπολογίζει τα έξοδα αποστολής ανάλογα με τον προορισμό και το βάρος της επιστολής.

**Μονάδες 11**

**δ.** Να εκτυπώνει τα έξοδα αποστολής.

**Μονάδες 3**

**Παρατήρηση.** Θεωρείστε ότι ο αλγόριθμος δέχεται τιμές για το βάρος μεταξύ του 0 και του 2000 και για τον προορισμό μόνο τις τιμές "ΕΣ" και "ΕΞ".

**ΘΕΜΑ 4ο**

Για την πρώτη φάση της Ολυμπιάδας Πληροφορικής δήλωσαν συμμετοχή 500 μαθητές. Οι μαθητές διαγωνίζονται σε τρεις γραπτές εξετάσεις και βαθμολογούνται με ακέραιους βαθμούς στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως και 100.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Να διαβάσει τα ονόματα των μαθητών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 2**

**β.** Να διαβάσει τους τρεις βαθμούς που έλαβε κάθε μαθητής και να τους αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 2**

**γ.** Να υπολογίζει το μέσο όρο των βαθμών του κάθε μαθητή.

**Μονάδες 4**

**δ.** Να εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών και δίπλα τους το μέσο όρο των βαθμών τους ταξινομημένα με βάση τον μέσο όρο κατά φθίνουσα σειρά. Σε περίπτωση ισοβαθμίας η σειρά ταξινόμησης των ονομάτων να είναι αλφαβητική.

**Μονάδες 7**

**ε.** Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το πλήθος των μαθητών με το μεγαλύτερο μέσο όρο.

**Μονάδες 5**

**ΕΤΟΣ : 2004**  
**ΛΥΚΕΙΟ ΕΝΙΑΙΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A** .Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό** , αν είναι σωστή , ή τη λέξη **Λάθος** , αν είναι λανθασμένη .

1. Η ουρά και η στοίβα μπορούν να υλοποιηθούν με δομή πίνακα .
2. Η εξαγωγή (dequeue) στοιχείου γίνεται από το εμπρός άκρο της ουράς .
3. Η απόθεση (pop) στοιχείου γίνεται από το πίσω άκρο της στοίβας .
4. Κατά τη διαδικασία της ώθησης πρέπει να ελέγχεται αν η στοίβα είναι γεμάτη .
5. Η ώθηση (push) στοιχείου είναι μία από τις λειτουργίες της ουράς .

**Μονάδες 10**

**B** .Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης**

**A** και δίπλα τα γράμματα της **Στήλης B** που αντιστοιχούν σωστά . (Να σημειωθεί ότι σε κάποιους τελεστές της **Στήλης A** αντιστοιχούν περισσότερα από ένα σύμβολα της **Στήλης B** ).

<b>Στήλη A</b> Τελεστές	<b>Στήλη B</b> Σύμβολα
1. αριθμητικός τελεστής	α. >
2. λογικός τελεστής	β. MOD
3. συγκριτικός τελεστής	γ. *
	δ. όχι

**Μονάδες 4**

**Γ** .Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό** , αν είναι σωστή , ή τη λέξη **Λάθος** , αν είναι λανθασμένη .

1. Η λογική πράξη "ή" μεταξύ δύο προτάσεων είναι ψευδής , όταν οποιαδήποτε από τις δύο προτάσεις είναι ψευδής .
2. Η FORTRAN αναπτύχθηκε ως γλώσσα κατάλληλη για την επίλυση μαθηματικών και επιστημονικών προβλημάτων .
3. Η εντολή GOTO που αλλάζει τη ροή εκτέλεσης ενός προγράμματος είναι απαραίτητη στο δομημένο προγραμματισμό .
4. Τα συντακτικά λάθη στον πηγαίο κώδικα εμφανίζονται κατά το στάδιο της μεταγλώττισής του .
5. Η Java χρησιμοποιείται ιδιαίτερα για προγραμματισμό στο διαδίκτυο (Internet).

**Μονάδες 10**

**Δ** . Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών :

A ← x

Όσο A < = y επανάλαβε

A ← A + z

**Τέλος\_επανάληψης**

Να γράψετε στο τετράδιό σας πόσες φορές εκτελείται η εντολή A ← A + z για κάθε έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών x, y και z:

1. x = 0 y = 8 z = 3
2. x = 7 y = 10 z = 5
3. x = -10 y = -5 z = -1
4. x = 10 y = 5 z = 2

**Μονάδες 8**

- E** .1. Τι καλείται αλφάβητο μιας γλώσσας ;  
 2. Από τι αποτελείται το λεξιλόγιο μιας γλώσσας ;  
 3. Τι είναι το τυπικό μιας γλώσσας ;  
 4. Τι είναι το συντακτικό μιας γλώσσας ;

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

**Αλγόριθμος** Αριθμοί \_ ΜΕΡΣΕΝ

**Διάβασε** A

B ← 4

C ← 2

**Αρχή \_επανάληψης**

B ← (B ^ 2) – 2

**Εμφάνισε** B

C ← C + 1

**Μέχρις \_ότου** C > (A – 1)

D ← (2 ^ A) – 1

E ← B MOD D

**Εμφάνισε** D

**Αν** E = 0 **τότε**

F ← (2 ^ (C – 1)) \* D

**Εμφάνισε** "Τέλειος αριθμός : ", F

G ← 0

**Όσο** F > 0 **επανάλαβε**

G ← G + 1

F ← F DIV 10

**Τέλος \_επανάληψης**

**Εμφάνισε** G

**Τέλος \_αν**

**Τέλος** Αριθμοί \_ ΜΕΡΣΕΝ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που τυπώνει ο παραπάνω αλγόριθμος , αν του δώσουμε τιμές εισόδου :

**α . 3**

**Μονάδες 12**

**β . 4**

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Σε κάποια εξεταστική δοκιμασία κάθε γραπτό αξιολογείται αρχικά από δύο βαθμολογητές και υπάρχει περίπτωση το γραπτό να χρειάζεται αναβαθμολόγηση από τρίτο βαθμολογητή . Στην περίπτωση αναβαθμολόγησης ο τελικός βαθμός υπολογίζεται ως εξής :

**i.** Αν ο βαθμός του τρίτου βαθμολογητή είναι ίσος με το μέσο όρο (M .O .) των βαθμών των δύο πρώτων βαθμολογητών , τότε ο τελικός βαθμός είναι ο M .O .

**ii.** Αν ο βαθμός του τρίτου βαθμολογητή είναι μ ικρότερος από το μικρότερο βαθμό (MIN ) των δύο πρώτων βαθμολογητών , τότε ο τελικός βαθμός είναι ο MIN .

**iii.** Διαφορετικά , ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος του βαθμ ού του τρίτου βαθμολογητή με τον πλησιέστερο

προς αυτόν βαθμό των δύο πρώτων βαθμολογητών .

Να αναπτύξετε αλγόριθμο υπολογισμού του τελικού βαθμού ενός γραπτού με αναβαθμολόγηση , ο οποίος :

**α .** να διαβάσει τους βαθμούς του πρώτου , του δεύτερου και του τρίτου βαθμολογητή ενός γραπτού .

**Μονάδες 2**

**β .** να υπολογίζει και να εκτυπώνει το μ εγαλύτερο (MAX ) και το μ ικρότερο (MIN ) από τους βαθμούς του πρώτου και του δεύτερου βαθμολογητή .

**Μονάδες 6**

**γ .** να υπολογίζει και να εκτυπώνει τον τελικό βαθμό του γραπτού σύμφωνα με την παραπάνω διαδικασία .

**Μονάδες 12**

**Παρατήρηση :** Θεωρήστε ότι και οι τρεις βαθμοί είναι θετικοί ακέραιοι αριθμοί και δεν απαιτείται έλεγχο των δεδομένων .



**ΘΕΜΑ 4ο**

Σε κάποια χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης διεξάγονται εκλογές για την ανάδειξη των μελών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου . Θεωρήστε ότι μετέχουν 15 συνδυασμοί κομμάτων , οι οποίοι θα μοιραστούν 24 έδρες σύμφωνα με το ποσοστό των έγκυρων ψηφοδελτίων που έλαβαν . Κόμματα που δεν συγκεντρώνουν ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων τουλάχιστον ίσο με το 3% του συνόλου των έγκυρων ψηφοδελτίων δεν δικαιούνται έδρα . Για κάθε κόμμα , εκτός του πρώτου κόμματος , ο αριθμός των εδρών που θα λάβει υπολογίζεται ως εξής : Το ποσοστό των έγκυρων ψηφοδελτίων πολλαπλασιάζεται επί 24 και στη συνέχεια το γινόμενο διαιρείται με το άθροισμα των ποσοστών όλων των κομμάτων που δικαιούνται έδρα . Το ακέραιο μέρος του αριθμού που προκύπτει είναι ο αριθμός των εδρών που θα λάβει το κόμμα . Το πρώτο κόμμα λαμβάνει τις υπόλοιπες έδρες .

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος :

**α** .να διαβάσει και να αποθηκεύει σε μονοδιάστατους πίνακες τα ονόματα των κομμάτων και τα αντίστοιχα ποσοστά των έγκυρων ψηφοδελτίων τους .

**Μονάδες 4**

**β** .να εκτυπώνει τα ονόματα και το αντίστοιχο ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων των κομμάτων που δεν έλαβαν έδρα .

**Μονάδες 4**

**γ** .να εκτυπώνει το όνομα του κόμματος με το μεγαλύτερο ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων .

**Μονάδες 4**

**δ** .να υπολογίζει και να εκτυπώνει το άθροισμα των ποσοστών όλων των κομμάτων που δικαιούνται έδρα .

**Μονάδες 4**

**ε** .να εκτυπώνει τα ονόματα των κομμάτων που έλαβαν έδρα και τον αντίστοιχο αριθμό των εδρών τους .

**Μονάδες 4**

**Παρατηρήσεις : α** ) Υποθέτουμε ότι δεν υπάρχουν δύο κόμματα που να έχουν το ίδιο ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων .

**β** ) Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση  $A\_M(x)$  που επιστρέφει το ακέραιο μέρος του πραγματικού αριθμού  $x$ .

**γ** ) Τα ποσοστά να θεωρηθούν επί τοις εκατό (%).

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2005**

**ΕΤΟΣ : 2005**  
**ΛΥΚΕΙΟ ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ 1 ο**

**A . 1.** Να αναφέρετε ονομαστικά τα κριτήρια που πρέπει απαραίτητα να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος .

**Μονάδες 5**

**2.** Ποιο κριτήριο δεν ικανοποιεί ο παρακάτω αλγόριθμος και γιατί ;

$$S \leftarrow 0$$

Για I από 2 μέχρι 10 με \_βήμα 0

$$S \leftarrow S+I$$

Τέλος \_επανάληψης

Εμφάνισε S

**Μονάδες 5**

**B .** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό** , αν είναι σωστή , ή τη λέξη **Λάθος** , αν είναι λανθασμένη .

**1.** Η ταξινόμηση είναι μια από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων .

**2.** Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορούν να αποτελούνται από δεδομένα διαφορετικού τύπου .

**3.** Ένα υποπρόγραμμα μπορεί να καλείται από ένα άλλο υποπρόγραμμα ή από το κύριο πρόγραμμα .

**4.** Στην επαναληπτική δομή **Όσο ... Επανάλαβε** δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των επαναλήψεων .

**5.** Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος μπορεί να αλλάζει η τιμή και ο τύπος μιας μεταβλητής .

**Μονάδες 10**

**Γ .** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου :

$$S \leftarrow 0$$

Για I από 2 μέχρι 100 με \_βήμα 2

$$S \leftarrow S + I$$

Τέλος \_επανάληψης

Εμφάνισε S

**1.** Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής **Όσο ... Επανάλαβε**

**Μονάδες 5**

**2.** Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής **αρχή \_επανάληψης ... μέχρις \_ότου** .

**Μονάδες 5**

**Δ.** Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε

**ΓΛΩΣΣΑ :**

1. 
$$\frac{5X-3Y}{A-B^2}$$

2. 
$$\sqrt{X^2 - Y^2}$$

**Μονάδες 3**

**E .** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί σωστά . Στη **Στήλη Β** υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο .

<b>Στήλη Α</b> Είδος εφαρμογών	<b>Στήλη Β</b> Γλώσσες
1. επιστημονικές	α. COBOL
2. εμπορικές- επιχειρησιακές	β. LISP
3. τεχνητής νοημοσύνης	γ. FORTRAN
4. γενικής χρήσης- εκπαίδευσης	δ. PASCAL
	ε. JAVA

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και μια συνάρτηση :

Διάβασε K

$L \leftarrow 2$

$A \leftarrow 1$

Όσο  $A < 8$  επανάλαβε

    Αν  $K \text{ MOD } L = 0$  τότε

$X \leftarrow \text{Fun}(A, L)$

    αλλιώς

$X \leftarrow A + L$

    Τέλος \_αν

    Εμφάνισε L, A, X

$A \leftarrow A + 2$

$L \leftarrow L + 1$

Τέλος \_επανάληψης

.....

Συνάρτηση Fun(B , Δ) : Ακέραια

Μεταβλητές

Ακέραιες : B , Δ

Αρχή

Fun  $\leftarrow B + \Delta$  DIV 2

Τέλος \_συνάρτησης .

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών L, A, X, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη , όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 10.

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Δίνεται πίνακας A [N ] ακέραιων και θετικών αριθμών , καθώς και πίνακας B [N -1] πραγματικών και θετικών αριθμών .

Να γραφεί αλγόριθμος , ο οποίος να ελέγχει αν κάθε στοιχείο B [i] είναι ο μέσος όρος των στοιχείων A [i] και A [i+1], δηλαδή αν  $B [i] = (A [i] + A [i+1])/2$ .

Σε περίπτωση που ισχύει , τότε να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A », διαφορετικά να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B δεν είναι ο τρέχων μέσος του A ». Για παράδειγμα :

Έστω ότι τα στοιχεία του πίνακα A είναι :

1, 3, 5, 10, 15

και ότι τα στοιχεία του πίνακα B είναι :

2, 4, 7.5, 12.5.

Τότε ο αλγόριθμος θα εμφανίσει το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A », διότι  $2 = (1+3)/2$ ,  $4=(3+5)/2$ ,  $7.5 = (5+10)/2$ ,  $12.5=(10+15)/2$ .

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Σ ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 100 υποψήφιοι . Κάθε υποψήφιος διαγωνίζεται σε 50 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να κάνει τα παρακάτω :

**α** . Να καταχωρεί σε πίνακα A Π [100,50] τα αποτελέσματα των απαντήσεων του κάθε υποψηφίου σε κάθε ερώτηση . Κάθε καταχώρηση μπορεί να είναι μόνο μία από τις παρακάτω:

**i.** Σ αν είναι σωστή η απάντηση

**ii.** Λ αν είναι λανθασμένη η απάντηση και

**iii.** Ξ αν ο υποψήφιος δεν απάντησε .

Να γίνεται έλεγχος των δεδομένων εισόδου .

**Μονάδες 4**

**β** . Να βρίσκει και να τυπώνει τους αριθμούς των ερωτήσεων που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας , δηλαδή έχουν το μικρότερο πλήθος σωστών απαντήσεων .

**Μονάδες 10**

**γ** . Αν κάθε **Σ** βαθμολογείται με **2** μονάδες , κάθε **Λ** με **-1** μονάδα και κάθε **Ξ** με **0** μονάδες τότε

**i.** Να δημιουργεί ένα μονοδιάστατο πίνακα ΒΑΘ [100], κάθε στοιχείο του οποίου θα περιέχει αντίστοιχα τη συνολική βαθμολογία ενός υποψηφίου .

**Μονάδες 4**

**ii.** Να τυπώνει το πλήθος των υποψηφίων που συγκέντρωσαν βαθμολογία μεγαλύτερη από 50.

**Μονάδες 2**

**ΕΤΟΣ : 2005**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

**ΘΕΜΑ 1 ο**

**Α . α )** Πότε ένα πρόβλημα χαρακτηρίζεται

- 1) ημιδομημένο
- 2) ανοικτό
- 3) δομημένο

**Μονάδες 6**

**β )** Να αναφέρετε από ένα παράδειγμα προβλήματος για κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες .




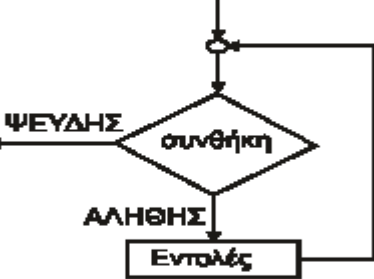
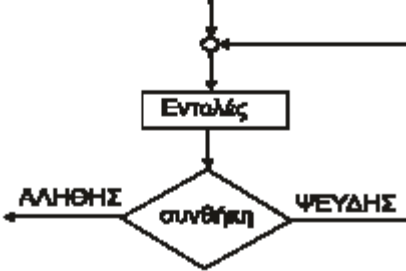
**Μονάδες 6**

**Β .** Αν  $X=15$ ,  $Y=-3$  και  $Z =2$ , να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις ακόλουθες εκφράσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις **ΑΛΗΘΗΣ** ή **ΨΕΥΔΗΣ** .

- α )**  $X > Z$
- β )** **ΟΧΙ** ( $X+Y > 8$ )
- γ )** ( $X > Y$ ) **ΚΑΙ** ( $Z < 3$ )
- δ )** ( $X > 10$ ) **Ή** ( $(Y > 2)$  **ΚΑΙ** ( $Z > Y$ ))

**Μονάδες 12**

**Γ .** Να αντιστοιχίσετε σωστά τους αριθμούς της **Στήλης Α** με τα γράμματα της **Στήλης Β** . Στη **Στήλη Β** υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο .

Στήλη Α Σχήματα	Στήλη Β Εντολές
1. 	α. <b>ΑΝ</b> συνθήκη <b>ΤΟΤΕ</b> ...
2. 	β. <b>ΔΙΑΒΑΣΕ</b> ...
3. 	γ. <b>ΕΠΙΛΕΞΕ</b> έκφραση Περίπτωση ... <b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ</b>
4. 	δ. <b>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b> εντολές <b>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ</b> συνθήκη
5. 	ε. <b>ΟΣΟ</b> συνθήκη <b>ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ</b> εντολές <b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>
	στ. Εντολή εκχώρησης

**Μονάδες 10**

α ) Να αναφέρετε τους αριθμητικούς τύπους δεδομένων της «ΓΛΩΣΣΑΣ ».

**Μονάδες 2**

β ) Τι είναι σταθερά και τι είναι μεταβλητή ;

**Μονάδες 2**

γ ) Να δώσετε από ένα παράδειγμα δήλωσης σταθεράς και δήλωσης μεταβλητής στη «ΓΛΩΣΣΑ ».

**Μονάδες 2**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου όπου οι μεταβλητές

**K** , **L**, **M** είναι ακέραιες :

$K \leftarrow 35$

$L \leftarrow 17$

$M \leftarrow 0$

**ΟΣΟ L>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ L MOD 2=1 ΤΟΤΕ**

$M \leftarrow M+K$

**ΤΕΛΟΣ \_ΑΝ**

$K \leftarrow K *2$

$L \leftarrow L \text{ DIV } 2$

**ΤΕΛΟΣ \_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΕΜΦΑΝΙΣΕ M**

α ) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>M</b>
<b>ΑΡΧΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ</b>			
<b>1η επανάληψη</b>			
<b>2η επανάληψη</b>			
<b>3η επανάληψη</b>			
<b>4η επανάληψη</b>			
<b>5η επανάληψη</b>			

**Μονάδες 15**

β ) Για ποια τιμή της μεταβλητής L τερματίζει ο αλγόριθμος ;

**Μονάδες 3**

γ ) Ποια είναι η τελική τιμή της μεταβλητής M ;

**Μονάδες 2**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Για την εύρεση πόρων προκειμένου οι μαθητές της .Δ τάξης Εσπερινού Λυκείου να συμμετάσχουν σε εκδρομή οργανώνεται λαχειοφόρος αγορά . Οι μαθητές του Λυκείου διαθέτουν λαχνούς στα σχολεία της περιοχής τους . Διακόσιοι μαθητές από δεκαπέντε διαφορετικά σχολεία αγόρασαν ο καθένας από έναν μόνο λαχνό . Μετά από κλήρωση ένας μαθητής κερδίζει τον πρώτο λαχνό .

Να γίνει τμήμα αλγορίθμου που

α ) για κάθε μαθητή που αγόρασε λαχνό να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα **A** 200 θέσεων το επώνυμό του και στην αντίστοιχη θέση μονοδιάστατου πίνακα **B** 200 θέσεων το όνομα του σχολείου του ,

**Μονάδες 3**

β ) να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα **Σ** 15 θέσεων τα ονόματα όλων των σχολείων της περιοχής και στις αντίστοιχες θέσεις μονοδιάστατου πίνακα **M** 15 θέσεων τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των σχολείων ,

**Μονάδες 4**

**γ )** να διαβάζει το επώνυμο του μαθητή , που κέρδισε τον πρώτο λαχνό ,

**Μονάδες 1**

**δ )** χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης να προσδιορίζει τη θέση του επωνύμου του τυχερού μαθητή στον πίνακα **A** . Στη συνέχεια στον πίνακα **B** να βρίσκει το όνομα του σχολείου που φοιτά ,

**Μονάδες 5**

**ε )** λαμβάνοντας υπόψη το όνομα του σχολείου που φοιτά ο τυχερός μαθητής και χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης να προσδιορίζει την θέση του σχολείου στον πίνακα **Σ** . Στη συνέχεια στον πίνακα **M** να βρίσκει τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολείου αυτού ,

**Μονάδες 5**

**στ )** να εμφανίζει το επώνυμο του τυχερού μαθητή , το όνομα του σχολείου του και τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολείου του .

**Μονάδες 2**

#### Σημείωση :

Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν μαθητές με το ίδιο επώνυμο και ότι κάθε μαθητής αγόρασε έναν μόνο λαχνό .

#### ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα πανελλήνιο σχολικό διαγωνισμό μετέχουν 20 σχολεία . Κάθε σχολείο αξιολογεί 5 άλλα σχολεία και δεν αυτοαξιολογείται . Η βαθμολογία κυμαίνεται από 1 έως και 10.

Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που

**α )** να διαβάζει τα ονόματα των σχολείων και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα **A** 20 θέσεων ,

**Μονάδες 2**

**β )** να εισάγει αρχικά την τιμή 0 σε όλες τις θέσεις ενός δισδιάστατου πίνακα **B** 20 γραμμών και 20 στηλών .

**Μονάδες 2**

**γ )** Να καταχωρίζει στον πίνακα **B** τη βαθμολογία που δίνει κάθε σχολείο για 5 άλλα σχολεία .

#### Σημείωση :

Στη θέση **i,j** του πίνακα **B** αποθηκεύεται ο βαθμός που το σχολείο **i** δίνει στο σχολείο **j**, όπως φαίνεται στο παράδειγμα που ακολουθεί .

**Μονάδες 6**

**δ )** να υπολογίζει τη συνολική βαθμολογία του κάθε σχολείου και να την καταχωρίζει σε μονοδιάστατο πίνακα 20 θέσεων με όνομα **SUM**,

**Μονάδες 4**

**ε )** να εμφανίζει τα ονόματα και τη συνολική βαθμολογία όλων των σχολείων κατά φθίνουσα σειρά της συνολικής βαθμολογίας .

**Μονάδες 6**

#### Παράδειγμα

	Σχολείο 1	Σχολείο 2	...	Σχολείο 5	...	Σχολείο 18	Σχολείο 19	Σχολείο 20
Σχολείο 1			...		...			
Σχολείο 2	10		...	8	...	4	8	6
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Σχολείο 20			...	4	...			

Στο ανωτέρω παράδειγμα :

Το **Σχολείο 2** έδωσε την παρακάτω βαθμολογία : στο **Σχολείο 1** το βαθμό 10, στο **Σχολείο 5** το βαθμό 8, στο **Σχολείο 18** το βαθμό 4, στο **Σχολείο 19** το βαθμό 8, και στο **Σχολείο 20** το βαθμό 6.

Το **Σχολείο 5** έχει πάρει την παρακάτω βαθμολογία : από το **Σχολείο 2** το βαθμό 8 και από το **Σχολείο 20** το βαθμό 4



**ΕΤΟΣ : 2005**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθενιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 – 5 και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Άλυτα χαρακτηρίζονται εκείνα τα προβλήματα για τα οποία έχουμε φτάσει στην παραδοχή, ότι δεν επιδέχονται λύση.
2. Ένα διάγραμμα ροής αποτελείται από ένα σύνολο γεωμετρικών σχημάτων, όπου το καθένα δηλώνει μια συγκεκριμένη ενέργεια ή λειτουργία.
3. Η εντολή επανάληψης **ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** εκτελείται τουλάχιστον μία φορά.
4. Η αποτελεσματικότητα είναι ένα από τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος.
5. Στη δομή επιλογής μπορεί μία ή περισσότερες εντολές να μην εκτελεστούν.

**Μονάδες 10**

**B.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα σε κάθε αριθμό ένα από τα γράμματα της **Στήλης Β**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση (στη **Στήλη Β** περισσεύουν δύο γράμματα).

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Δομή επιλογής
2. $x \leftarrow 1$ Όσο $x < 5$ επανάλαβε Εμφάνισε $x$ $x \leftarrow x + 1$ Τέλος_επανάληψης	β. Δομή επανάληψης
3. Στοιβά	γ. FIFO
4. Επίλεξε ... τέλος_επιλογών	δ. LIFO
5. ΚΑΙ	ε. Αριθμητικός Τελεστής
	στ. Λογικός Τελεστής
	ζ. Συνάρτηση

**E.** Το παρακάτω τμήμα προγράμματος να μετατραπεί σε ισοδύναμο, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τη δομή επανάληψης **ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**.

```
S ← 0
ΓΙΑ Κ από 1 μέχρι 5
    ΓΙΑ L από 1 μέχρι 7
        S ← S + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ S
```

**Μονάδες 8****ΘΕΜΑ 2ο**

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε

**α)** να διαβάξει έναν πραγματικό αριθμό μεγαλύτερο του μηδενός και μικρότερο του 1000 και να κάνει έλεγχο ορθής καταχώρησης του αριθμού,

**Μονάδες 6**

**β)** να ελέγχει αν είναι ακέραιος και να εμφανίζει τη λέξη «ΑΚΕΡΑΙΟΣ» αλλιώς να εμφανίζει τη λέξη «ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ»,

**Μονάδες 6**

**γ)** να ελέγχει, στην περίπτωση που ο αριθμός είναι ακέραιος, αν είναι άρτιος ή περιττός και να εμφανίζει τη λέξη «ΑΡΤΙΟΣ» ή «ΠΕΡΙΤΤΟΣ» αντίστοιχα.

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Μία εμπορική εταιρεία μέσω αντιπροσώπων διαθέτει στο αγοραστικό κοινό τρεις τύπους προϊόντων Χ, Ψ και Ζ και χορηγεί προμήθεια στους αντιπροσώπους της.

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε

**α)** να διαβάσει τον τύπο ενός προϊόντος και την τιμή πώλησης αυτού,

**Μονάδες 2**

**β)** να υπολογίζει **κλιμακωτά** την προμήθεια που θα δοθεί από την πώληση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Τιμή πώλησης σε €	Ποσοστά προμήθειας		
	Προϊόν Χ	Προϊόν Ψ	Προϊόν Ζ
Από 0 έως και 5.000	0%	2%	4%
Πάνω από 5.000 έως και 10.000	5%	6%	6%
Πάνω από 10.000	10%	7%	8%

Η είσοδος των δεδομένων και ο υπολογισμός της προμήθειας θα επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί τύπος προϊόντος T,

**Μονάδες 14**

**γ)** στο τέλος να εμφανίζεται

**i.** η προμήθεια που θα δοθεί για κάθε τύπο προϊόντος,

**Μονάδες 2**

**ii.** η συνολική προμήθεια που έλαβαν οι αντιπρόσωποι.

**Μονάδες 2**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε

**α)** να διαβάσει το πλήθος των ασθενών ενός νοσοκομείου, το οποίο δεν μπορεί να δεχτεί περισσότερους από 500 ασθενείς,

**Μονάδες 2**

**β)** για κάθε ασθενή να διαβάσει τις ημέρες νοσηλείας του, τον κωδικό του ασφαλιστικού του ταμείου και τη θέση νοσηλείας. Να ελέγχει την ορθότητα εισαγωγής των δεδομένων σύμφωνα με τα παρακάτω:

- οι ημέρες νοσηλείας είναι ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος ή ίσος του 1,
- τα ασφαλιστικά ταμεία είναι 10 με κωδικούς από 1 μέχρι και 10,
- οι θέσεις νοσηλείας είναι Α ή Β ή Γ,

**Μονάδες 6**

**γ)** να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο ημερών νοσηλείας των ασθενών στο νοσοκομείο,

**Μονάδες 2**

**δ)** να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε ασθενή το κόστος παραμονής που πρέπει να καταβάλει στο νοσοκομείο το ασφαλιστικό του ταμείο σύμφωνα με τις ημέρες και τη θέση νοσηλείας.

Το κόστος παραμονής στο νοσοκομείο ανά ημέρα και θέση νοσηλείας για κάθε ασθενή φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Θέση Νοσηλείας	Κόστος παραμονής ανά ημέρα νοσηλείας για κάθε ασθενή
Α	125 €
Β	90 €
Γ	60 €

**ΕΤΟΣ : 2005**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ 1**

**A.** Να γράψετε στο τετραδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα την λέξη Σωστό αν είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος εάν είναι λάθος.

1. Μια συνάρτηση υπολογίζει και επιστρέφει παραπάνω από μία τιμές με το ονομά της.
2. Πολλαπλές επιλογές μπορούν να γίνουν και με μία εμφωλευμένη δομή.
3. Στη επαναληπτική δομή Για ... από ... μέχρι ... με βήμα οι τιμές από, μέχρι και με βήμα δεν είναι απαραίτητο να είναι ακέραιες.
4. Ο πίνακας που χρησιμοποιεί ένα μόνο δείκτη για την αναφορά των στοιχείων ονομάζεται μονοδιάστατος.
5. Η ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζει 3 εντολές επανάληψης.

**B.** Να γράψετε στο τετραδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α που αντιστοιχούν σωστά με το γράμμα της στήλης Β.

**Μονάδες 10**

ΣΤΗΛΗ Α δεδομένα	ΣΤΗΛΗ Β Τύπος μεταβλητής
1. Ονομα πελάτη	α. Λογικές
2. Αριθμός παιδιών	β. Χαρακτήρες
3. Ψευδής	γ. Πραγματικές
4. "X"	δ. Ακέραιες
5. 0.34	

**Μονάδες 5**

**Γ. 1.** Αν  $X=3$ ,  $\Psi=-2$ ,  $Z=-1$  να χαρακτηρίσετε στο τετραδιό σας τις παρακάτω προτάσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις Αληθής και Ψευδής

Πρόταση Α :  $(X+\Psi)*Z>0$

Προταση Β :  $(X-\Psi)*Z=-5$

Πρόταση Γ :  $X*Z>0$

Πρόταση Δ :  $Z>\Psi$

**Μονάδες 4**

**2.** Να συμπληρώσετε στο τετραδιό σας τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές των λογικών πράξεων μεταξύ των προτάσεων Α,Β,Γ,Δ

Λογική πράξη	Αποτέλεσμα
A Η Β	
A Η Γ	
Γ ΚΑΙ Δ	
A ΚΑΙ Δ	
ΟΧΙ Α	
ΟΧΙ Β	

**Μονάδες 6**

**Δ.** Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής Για ... από ... μέχρι ... με βήμα.

```
I ← 2
Όσο I ≤ 10 επανέλαβε
    Διάβασε A
    Εμφάνισε A
    I ← I+2
Τέλος_επανάληψης
```

**Μονάδες 6**

**Ε.** Αναφέρατε τις περιπτώσεις που δικαιολογείται η χρήση του αλγορίθμου της σειριακής αναζήτησης.

**Μονάδες 6**

**ΣΤ.** Αναφέρατε τις ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα.

**Μονάδες 3**

## ΘΕΜΑ 2

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τις θερμοκρασίες διαφόρων ημερών του μήνα έστω 30 και υπολογίζει τη μέση θερμοκρασία του μήνα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ [30], ΜΕΣΗ, ΣΥΝΟΛΟ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I
ΑΡΧΗ
ΣΥΝΟΛΟ ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30
    ΓΡΑΨΕ "ΔΩΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ»
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ[I]
    ΣΥΝΟΛΟ ← ΣΥΝΟΛΟ + ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ [I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΕΣΗ ← ΣΥΝΟΛΟ/30
ΓΡΑΨΕ ΜΕΣΗ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

**A.** Να γραφεί αντίστοιχο πρόγραμμα ( που να κάνει τους ίδιους υπολογισμούς) χωρίς τη χρήση πίνακα.

**Μονάδες 10**

**B.** Εστω ότι οι τιμές είναι σε κλίμακα κελσίου. Να τροποποιηθεί το πρόγραμμα που δόθηκε έτσι ώστε κάνοντας χρήση συνάρτησης να μετατρέπονται οι θερμοκρασίες από την κλίμακα κελσίου σε κλίμακα φαρενάιτ.

Ο τύπος μετατροπής από κελσίου σε φαρενάιτ είναι : Φαρενάιτ =  $32 + (9 * \text{Κελσίου} / 5)$

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 3**

Εκατό υποψήφιοι του ΑΣΕΠ διαγωνίζονται σε 3 μαθήματα για την κάλυψη θέσεων του δημοσίου. Να γραφτεί κύριο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να κάνει τα παρακάτω.

**A.** Διαβάζει τα ονόματα των 100 υποψηφίων του ΑΣΕΠ και τη βαθμολογία καθενός υποψηφίου σε 3 μαθήματα . ( Θεωρήστε ότι η βαθμολογία κάθε μαθήματος είναι από 1 μέχρι 20 ).

**Μονάδες 4**

**B.** Βρίσκει και τυπώνει τον ελάχιστο και μέγιστο βαθμό κάθε υποψηφίου στα 3 μαθήματα που εξετάστηκε.

**Μονάδες 6**

**Γ.** Να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο να καλείται από το κύριο πρόγραμμα για τον υπολογισμό και την εκτύπωση του μεσου όρου κάθε υποψηφίου στα 3 μαθήματα που διαγωνίστηκε.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 4**

Μια αεροπορική εταιρία ταξιδεύει σε 15 προορισμούς του εσωτερικού. Στα πλαίσια της οικονομικής πολιτικής που πρόκειται να εφαρμόσει κατέγραψε το ποσοστό πληρότητας των πτήσεων για κάθε μήνα του προηγούμενου ημερολογιακού έτους. Η πολιτική έχει ως εξής :

- Δεν θα γίνει καμία περικοπή σε προορισμούς στους οποίους το μέσο ετήσιο ποσοστό πληρότητας των πτήσεων είναι μεγαλύτερο του 65.
- Θα γίνουν περικοπές πτήσεων σε προορισμούς στους οποίους το μέσο ετήσιο ποσοστό πληρότητας των πτήσεων κυμαίνεται από 40 έως και 65. Οι περικοπές θα γίνουν μόνο σε εκείνους τους μήνες που το ποσοστό πληροτητάς τους είναι μικρότερο του 40.
- Θα καταργηθούν οι προορισμοί στους οποίους το μέσο ετήσιο ποσοστό πληρότητας των πτήσεων είναι μικρότερο του 40.

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος,

**1.** Να διαβάζει τα ονόματα των 15 προορισμών και να τα αποθηκεύει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 2**

**2.** Να διαβάζει τα ποσοστά πληρότητας των πτήσεων των 15 προορισμών για κάθε μήνα και να τα αποθηκεύει σε ένα δισδιάστατο πίνακα κάνοντας έλεγχο στην καταχώριση δεδομένων ώστε να καταχωρούνται μόνο οι τιμές που είναι από 0 έως και 100.

**Μονάδες 4**

**3.** Να βρίσκει και να τυπώνει τα ονόματα των προορισμών που δεν θα γίνει καμία περικοπή πτήσεων.

**Μονάδες 3**

**4.** Να βρίσκει και να τυπώνει τα ονόματα των προορισμών που θα καταργηθούν.

**Μονάδες 3**

**5.** Να βρίσκει και να τυπώνει τα ονόματα των προορισμών στους οποίους θα γίνουν περικοπές πτήσεων καθώς και τους μήνες ( αύξοντα αριθμό μήνα ) που θα γίνουν περικοπές.

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2006**

**ΕΤΟΣ : 2006**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ 1°**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

- 1.** Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά στους ταξινομημένους πίνακες.
- 2.** Η εντολή επανάληψης ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ\_ΒΗΜΑ μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όταν έχουμε άγνωστο αριθμό επαναλήψεων.
- 3.** Για την εκτέλεση μιας εντολής συμβολικής γλώσσας απαιτείται η μετάφρασή της σε γλώσσα μηχανής.
- 4.** Η λίστα των πραγματικών παραμέτρων καθορίζει τις παραμέτρους στην κλήση του υποπρογράμματος.
- 5.** Σε μία δυναμική δομή δεδομένων τα δεδομένα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

**Μονάδες 10**

**B.** Να αναφέρετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος.

**Μονάδες 9**

**Γ.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κύριο  
    ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
        ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ

ΑΡΧΗ  
ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β, Γ  
ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(Α, Β, Γ)  
ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ  
ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1(Β, Α, Γ)  
    ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
        ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ

ΑΡΧΗ  
Α ← Α + 2  
Β ← Β - 3  
Γ ← Α + Β  
ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ  
ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Τι θα εμφανιστεί κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί 5, 7, 10;

**Μονάδες 12**

**Δ.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί σωστά. Στη **Στήλη Β** υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο.

<b>Στήλη Α</b>	<b>Στήλη Β</b>
<b>1.</b> "ΑΛΗΘΗΣ"	<b>α.</b> λογικός τελεστής
<b>2.</b> ΚΑΙ	<b>β.</b> μεταβλητή
<b>3.</b> $a > 12$	<b>γ.</b> αλφαριθμητική σταθερά
<b>4.</b> αριθμός_παιδιών	<b>δ.</b> λογική σταθερά
<b>5.</b> ≤	<b>ε.</b> συγκριτικός τελεστής
<b>στ.</b> συνθήκη	

Ε. Αν  $a = 5$ ,  $\beta = 7$  και  $\gamma = 10$ , να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.

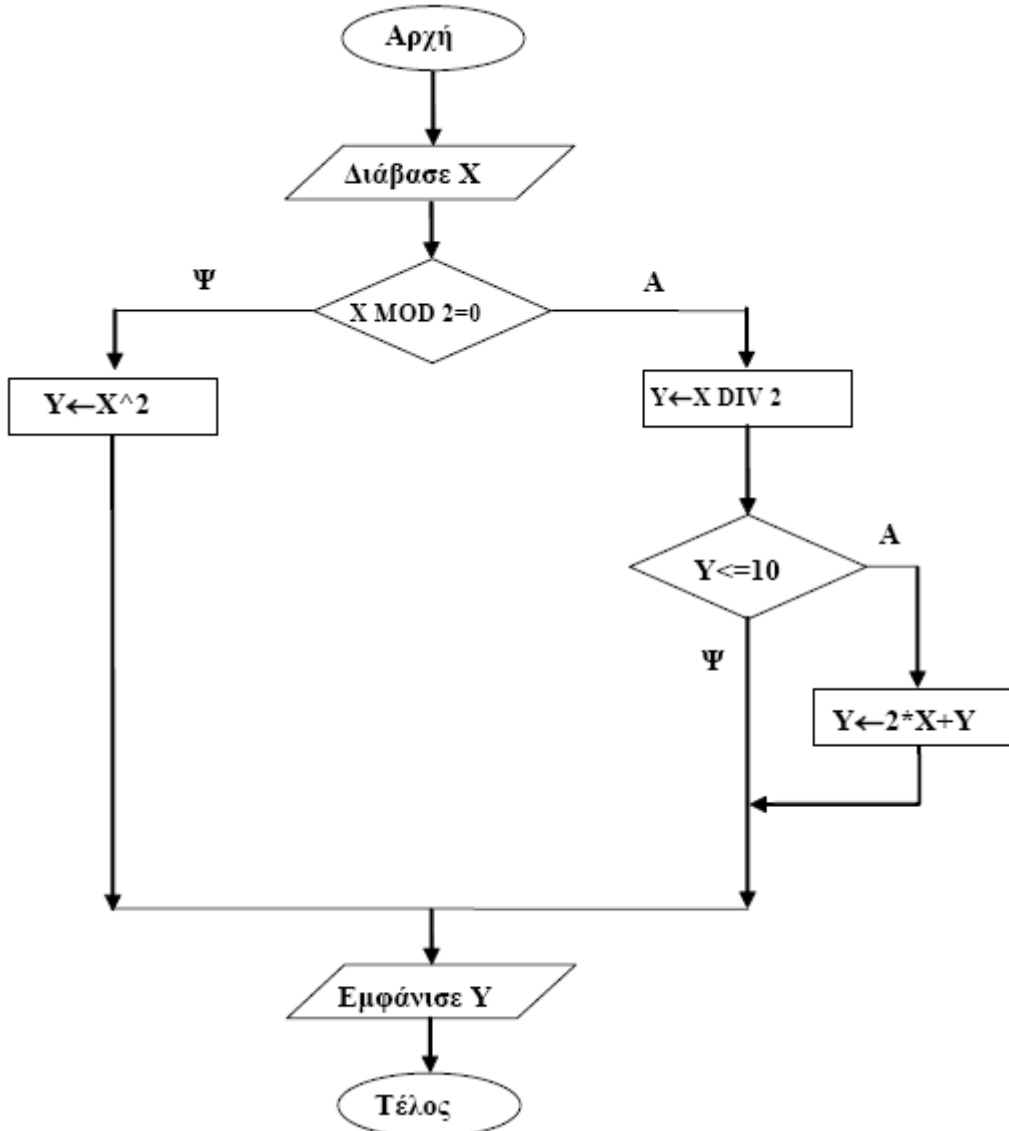
**Πρόταση Α.** (όχι ( $a + 2 \geq \beta$ )) ή  $\beta + 3 = \gamma$

**Πρόταση Β.**  $a + 2 * \beta < 20$  και  $2 * a = \gamma$

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 2ο**

1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής:



α. Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 7**

β. Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο για κάθε μία από τις παρακάτω τιμές της μεταβλητής X. Να γράψετε στο τετράδιό σας την τιμή της μεταβλητής Y, όπως θα εμφανισθεί σε κάθε περίπτωση.

i.  $X = 9$

ii.  $X = 10$

iii.  $X = 40$

**Μονάδες 3**



2. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα:

**Αλγόριθμος** Μετατροπή

$X \leftarrow 0$

**Για**  $K$  **από** 1 **μέχρι** 10

**Διάβασε**  $\Lambda$

**Αν**  $\Lambda > 0$  **τότε**

$X \leftarrow X + \Lambda$

**Αλλιώς**

$X \leftarrow X - \Lambda$

**Τέλος\_Αν**

**Τέλος\_Επανάληψης**

**Εμφάνισε**  $X$

**Τέλος** Μετατροπή

Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα διαγωνισμό του ΑΣΕΠ εξετάζονται 1500 υποψήφιοι. Ως εξεταστικό κέντρο χρησιμοποιείται ένα κτίριο με αίθουσες διαφορετικής χωρητικότητας.

Ο αριθμός των επιτηρητών που απαιτούνται ανά αίθουσα καθορίζεται αποκλειστικά με βάση τη χωρητικότητα της αίθουσας ως εξής:

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΤΩΝ
Μέχρι και 15 θέσεις	1
Από 16 μέχρι και 23 θέσεις	2
Πάνω από 23 θέσεις	3

Να γίνει πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

**α.** για κάθε αίθουσα θα διαβάσει τη χωρητικότητά της, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον αριθμό των επιτηρητών που χρειάζονται. Ο υπολογισμός του αριθμού των επιτηρητών να γίνεται από συνάρτηση που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό.

**Μονάδες 12**

**β.** θα σταματάει όταν εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος συνολικός αριθμός θέσεων.

**Μονάδες 8**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι η συνολική χωρητικότητα των αιθουσών του κτιρίου επαρκεί για τον αριθμό των υποψηφίων.

### ΘΕΜΑ 4ο

Για την παρακολούθηση των θερμοκρασιών της επικράτειας κατά το μήνα Μάιο καταγράφεται κάθε μέρα η θερμοκρασία στις 12:00 το μεσημέρι για 20 πόλεις. Να σχεδιάσετε αλγόριθμο που:

**α.** θα διαβάσει τα ονόματα των 20 πόλεων και τις αντίστοιχες θερμοκρασίες για κάθε μία από τις ημέρες του μήνα και θα καταχωρεί τα στοιχεία σε πίνακες.

**Μονάδες 2**

**β.** θα διαβάζει το όνομα μίας πόλης και θα εμφανίζει τη μέγιστη θερμοκρασία της στη διάρκεια του μήνα. Αν δεν υπάρχει η πόλη στον πίνακα, θα εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

**Μονάδες 9**

**γ.** θα εμφανίζει το πλήθος των ημερών που η μέση θερμοκρασία των 20 πόλεων ξεπέρασε τους 20 °C, αλλά όχι τους 30 °C.

**Μονάδες 9**

**ΕΤΟΣ : 2006**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

- 1.** Η ταξινόμηση φυσαλίδας είναι ο πιο απλός και ταυτόχρονα ο πιο γρήγορος αλγόριθμος ταξινόμησης.
- 2.** Ενώ η τιμή μίας μεταβλητής μπορεί να αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αυτό που μένει υποχρεωτικά αναλλοίωτο είναι ο τύπος της.
- 3.** Το πρόγραμμα που παράγεται από το μεταγλωττιστή λέγεται εκτελέσιμο.
- 4.** Σε μία εντολή εκχώρησης του αποτελέσματος μίας έκφρασης σε μία μεταβλητή, η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.
- 5.** Όταν ένας βρόχος είναι εμφωλευμένος σε άλλο, ο βρόχος που ξεκινάει τελευταίος πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.

**Μονάδες 10**

**B.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

**ΑΝ** ποσότητα  $\leq$  50 **ΤΟΤΕ**

Κόστος  $\leftarrow$  Ποσότητα \* 580

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** Ποσότητα > 50 **ΚΑΙ** Ποσότητα  $\leq$  100 **ΤΟΤΕ**

Κόστος  $\leftarrow$  Ποσότητα \* 520

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** Ποσότητα > 100 **ΚΑΙ** Ποσότητα  $\leq$  200 **ΤΟΤΕ**

Κόστος  $\leftarrow$  Ποσότητα \* 470

**ΑΛΛΙΩΣ**

Κόστος  $\leftarrow$  Ποσότητα \* 440

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

Στο παραπάνω τμήμα αλγορίθμου, για το οποίο θεωρούμε ότι η ποσότητα είναι θετικός αριθμός, περιλαμβάνονται περιττοί έλεγχοι.

Να το ξαναγράψετε παραλείποντας τους περιττούς ελέγχους.

**Μονάδες 4**

**Γ.** Δίνεται η παρακάτω ακολουθία αριθμών: 25, 8, 12, 14, 71, 41, 1. Τοποθετούμε τους αριθμούς σε στοίβα και σε ουρά.

**1.** Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των αριθμών στη στοίβα και ποια για την τοποθέτησή τους στην ουρά;

**Μονάδες 2**

**2.** Να σχεδιάσετε τις δύο δομές (στοίβα και ουρά) μετά την τοποθέτηση των αριθμών.

**Μονάδες 4**

**3.** Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την έξοδο αριθμών από τη στοίβα και ποια για την έξοδό τους από την ουρά;

**Μονάδες 2**

**4.** Πόσες φορές θα πρέπει να γίνει η παραπάνω λειτουργία στη στοίβα και πόσες στην ουρά για να εξέλθει ο αριθμός 71;

**Μονάδες 2**

**Δ.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου.

Για x από 1 μέχρι K

Εμφάνισε x

Τέλος\_επανάληψης

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας την εντολή Αρχή\_Επανάληψης ... Μέχρις\_Ότου

**Μονάδες 10**

**E. 1.** Για ποιο λόγο αναπτύχθηκαν οι συμβολικές γλώσσες;

**Μονάδες 3**

**2.** Ποιος ο ρόλος του συμβολομεταφραστή;

**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κλήση\_Υποπρογραμμάτων  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, χ

ΑΡΧΗ

α ← 1

β ← 2

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ α ≤ 4 ΤΟΤΕ

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(α, β, χ)

ΑΛΛΙΩΣ

χ ← Συν1(α, β)

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ α, β, χ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ χ > 11

ΓΡΑΨΕ χ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1 (λ, κ, μ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ, μ

ΑΡΧΗ

κ ← κ + 1

λ ← λ + 3

μ ← κ + λ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Συν1(ε, ζ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ε, ζ

ΑΡΧΗ

ζ ← ζ + 2

ε ← ε \* 2

Συν1 ← ε + ζ

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Σε ένα πάρκινγκ η χρέωση γίνεται κλιμακωτά, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΩΡΑ
Μέχρι και 3 ώρες	2 €
Πάνω από 3 έως και 5 ώρες	1,5 €
Πάνω από 5 ώρες	1,3 €

**I.** Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

**α)** περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**β)** για κάθε αυτοκίνητο που στάθμευσε στο πάρκινγκ:

**i.** διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας μέχρι να δοθεί το 0. Να θεωρήσετε ότι ο αριθμός κυκλοφορίας μπορεί να περιέχει τόσο γράμματα όσο και αριθμούς.

**Μονάδες 2**

**ii.** διαβάζει τη διάρκεια στάθμευσης σε ώρες και τη δέχεται μόνο εφ' όσον είναι μεγαλύτερη από το 0.

**Μονάδες 3**

**iii.** καλεί υποπρόγραμμα για τον υπολογισμό του ποσού που πρέπει να πληρώσει ο κάτοχός του.

**Μονάδες 2**

**iv.** εμφανίζει τον αριθμό κυκλοφορίας και το ποσό που αναλογεί.

**Μονάδες 2**

**γ)** εμφανίζει το πλήθος των αυτοκινήτων που έμειναν στο πάρκινγκ μέχρι και δύο ώρες.

**Μονάδες 4**

**II.** Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που καλείται στο ερώτημα **β) iii.**

**Μονάδες 5**

#### **ΘΕΜΑ 4ο**

Στους προκριματικούς αγώνες ιππικού τριάθλου συμμετέχουν 16 αθλητές. Τα αγωνίσματα είναι: ιππική δεξιοτεχνία, υπερπήδηση εμποδίων και ελεύθερη ιππασία. Ο κάθε αθλητής βαθμολογείται ξεχωριστά σε κάθε ένα από τα τρία αγωνίσματα.

Να σχεδιάσετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α)** καταχωρίζει σε πίνακα τις ονομασίες των τριών αγωνισμάτων, όπως αυτές δίνονται παραπάνω.

**Μονάδες 2**

**β)** διαβάζει για κάθε αθλητή όνομα, επίθετο, όνομα αλόγου με το οποίο αγωνίζεται και τους βαθμούς του σε κάθε αγώνισμα και θα καταχωρίζει τα στοιχεία σε πίνακες.

**Μονάδες 2**

**γ)** διαβάζει το όνομα και το επίθετο ενός αθλητή και θα εμφανίζει το όνομα του αλόγου με το οποίο αγωνίστηκε και τη συνολική του βαθμολογία στα τρία αγωνίσματα. Αν δεν υπάρχει ο αθλητής, θα εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

**Μονάδες 8**

**δ)** εμφανίζει την ονομασία του αγωνίσματος (ή των αγωνισμάτων) με το μεγαλύτερο «άνοιγμα βαθμολογίας». Ως «άνοιγμα βαθμολογίας» να θεωρήσετε τη διαφορά ανάμεσα στην καλύτερη και στη χειρότερη βαθμολογία του αγωνίσματος.

**Μονάδες 8**

**ΕΤΟΣ : 2006**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A. 1.** Να δώσετε τον ορισμό του προβλήματος.

**Μονάδες 3**

**2.** Να περιγράψετε τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος.

**Μονάδες 3**

**3.** Να περιγράψετε τους τύπους δεδομένων που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ.

**Μονάδες 8**

**B.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε κατάλληλα τις κενές θέσεις.

A	B	(ΟΧΙ A) Ή B	A ΚΑΙ B	A Ή B
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ			
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ			

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης, το γράμμα **Σ**, αν αυτή είναι **Σωστή**, ή το γράμμα **Λ**, αν αυτή είναι **Λανθασμένη**.

**1.** Ο πίνακας είναι μία δυναμική δομή δεδομένων.

**Μονάδες 2**

**2.** Οι λειτουργίες **ώθηση** και **απώθηση** είναι οι κύριες λειτουργίες σε μία στοίβα.

**Μονάδες 2**

**3.** Στην εντολή **ΓΙΑ** ο βρόχος επαναλαμβάνεται για προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων.

**Μονάδες 2**

**4.** Η είσοδος σε κάθε βρόχο επανάληψης υποχρεωτικά γίνεται από την αρχή του.

**Μονάδες 2**

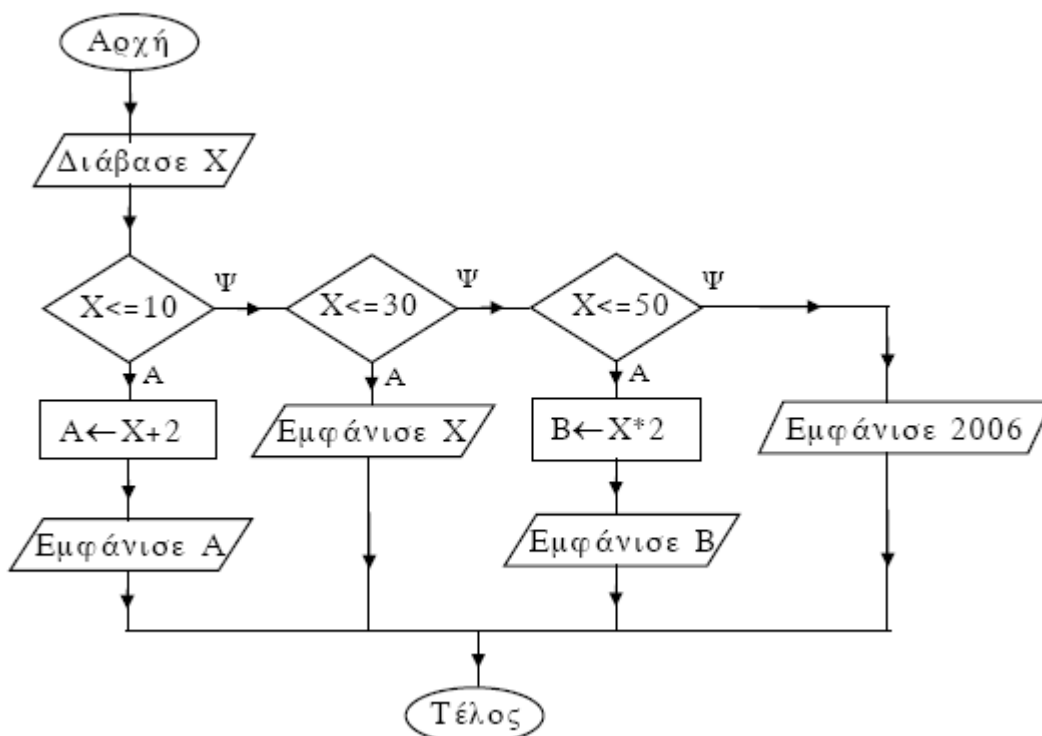
**5.** Σε μια εντολή εκχώρησης δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή τόσο στο αριστερό όσο και στο δεξιό μέλος της.

**Μονάδες 2**

**Δ.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής.

Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 10**



**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$X \leftarrow 2$

**ΟΣΟ**  $X \leq 12$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$Y \leftarrow X + 1$

$Z \leftarrow Y * 2$

$W \leftarrow Z - Y + 1$

**ΑΝ**  $W = 4$  **ΤΟΤΕ**

**ΕΜΦΑΝΙΣΕ**  $Y, Z$

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ**  $W = 5$

**ΕΜΦΑΝΙΣΕ**  $Z$

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ**  $W = 6 + 1$

**ΕΜΦΑΝΙΣΕ**  $X, Y$

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΕΜΦΑΝΙΣΕ**  $Y, Z, W$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

$X \leftarrow X + 3$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**α.** Ποιο είναι το πλήθος των επαναλήψεων που θα εκτελεστούν;

**Μονάδες 3**

**β.** Ποιες είναι οι τιμές των μεταβλητών που θα εμφανιστούν σε κάθε επανάληψη;

**Μονάδες 15**

**γ.** Ποια είναι η τελική τιμή της μεταβλητής  $X$ ;

**Μονάδες 2**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Οι εκατό (100) υπάλληλοι μιας εταιρείας εργάζονται 40 ώρες την εβδομάδα. Κάθε ώρα υπερωρίας αμειβεται με 5 € (ευρώ). Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**A.** Για καθένα από τους υπαλλήλους της εταιρείας

**α.** διαβάσει το όνομά του και για κάθε μέρα από τις πέντε (5) εργάσιμες της εβδομάδας διαβάσει τις ώρες εργασίας του.

**Μονάδες 8**

**β.** υπολογίζει τις εβδομαδιαίες ώρες εργασίας του.

**Μονάδες 2**

**γ.** εάν έχει εργαστεί περισσότερο από 40 ώρες την εβδομάδα, εμφανίζει το όνομά του και υπολογίζει και εμφανίζει την αμοιβή του για τις υπερωρίες του.

**Μονάδες 6**

**B.** Υπολογίζει και εμφανίζει, στο τέλος, το πλήθος των υπαλλήλων που έχουν εργαστεί λιγότερο από 40 ώρες την εβδομάδα.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Για τη διεκδίκηση μιας θέσης υποτροφίας, εξετάστηκαν και βαθμολογήθηκαν πενήντα (50) υποψήφιοι σε τρία μαθήματα. Ο υπολογισμός του τελικού βαθμού κάθε υποψηφίου γίνεται ως εξής:

Αν ο βαθμός του σε κάποιο από τα τρία μαθήματα είναι μικρότερος του 6, τότε ο τελικός βαθμός του είναι μηδέν (0). Διαφορετικά ο βαθμός του 1<sup>ου</sup> μαθήματος συμμετέχει στον υπολογισμό του τελικού βαθμού με συντελεστή 20%, ο βαθμός του 2<sup>ου</sup> μαθήματος με συντελεστή 35% και ο βαθμός του 3<sup>ου</sup> μαθήματος με συντελεστή 45%.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Διαβάσει τα ονόματα των 50 υποψηφίων και τα καταχωρίζει σε πίνακα.

**Μονάδες 2**

**β.** Διαβάσει για κάθε υποψήφιο τους βαθμούς του σε καθένα από τα τρία μαθήματα και τους καταχωρίζει σε πίνακα δύο διαστάσεων, ελέγχοντας ότι ο βαθμός κάθε μαθήματος είναι από 0 έως και 10.

**Μονάδες 3**

**γ.** Υπολογίζει τον τελικό βαθμό κάθε υποψηφίου και τον καταχωρίζει σε πίνακα.

**Μονάδες 5**

**δ.** Ταξινομεί τα ονόματα και τους τελικούς βαθμούς των υποψηφίων σε φθίνουσα σειρά ως προς τον τελικό βαθμό.

**Μονάδες 4**

**ε.** Εμφανίζει για όσους υποψηφίους έχουν τελικό βαθμό μεγαλύτερο του μηδενός (0) το όνομα και τον τελικό βαθμό τους.

**Μονάδες 3**

**στ.** Εμφανίζει το ποσοστό των υποψηφίων που έχουν τελικό βαθμό μηδέν (0).

**Μονάδες 3**

**ΕΤΟΣ : 2006**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A. 1.** Να δώσετε τον ορισμό της δομής ενός προβλήματος.

**Μονάδες 4**

**2.** Να δώσετε τον ορισμό του αλγορίθμου.

**Μονάδες 4**

**3.** Να αναφέρετε τους τρόπους αναπαράστασης ενός αλγορίθμου.

**Μονάδες 4**

**B.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης, το γράμμα **Σ**, αν αυτή είναι **σωστή**, ή το γράμμα **Λ**, αν αυτή είναι **λανθασμένη**.

**1.** Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή ως μετρητής δύο ή περισσότερων βρόχων που ο ένας βρίσκεται στο εσωτερικό του άλλου.

**Μονάδες 2**

**2.** Κάθε μεταβλητή παίρνει τιμή μόνο με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ.

**Μονάδες 2**

**3.** Σε ένα διάγραμμα ροής ο ρόμβος δηλώνει την αρχή και το τέλος του αλγόριθμου.

**Μονάδες 2**

**4.** Η εντολή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ εκτελείται υποχρεωτικά τουλάχιστον μία φορά.

**Μονάδες 2**

**5.** Η ιεραρχία των λογικών τελεστών είναι μικρότερη των αριθμητικών.

**Μονάδες 2**

**Γ.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **στήλης Α** και δίπλα τα γράμματα της **στήλης Β** ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. (Να σημειωθεί ότι στα είδη τελεστών της **στήλης Β** αντιστοιχούν περισσότερα από ένα σύμβολα της **στήλης Α**).

<b>Στήλη Α</b> <b>Σύμβολο τελεστή</b>	<b>Στήλη Β</b> <b>Είδος τελεστή</b>
<b>1.</b> MOD	<b>α.</b> Συγκριτικός τελεστής
<b>2.</b> *	<b>β.</b> Λογικός τελεστής
<b>3.</b> +	<b>γ.</b> Αριθμητικός τελεστής
<b>4.</b> >	
<b>5.</b> ΚΑΙ	
<b>6.</b> =	
<b>7.</b> 'H	
<b>8.</b> < >	

**Μονάδες 8**

**Δ.** Δίνεται μονοδιάστατος μη ταξινομημένος πίνακας **T** με **N** διαφορετικά στοιχεία. Να γράψετε τον αλγόριθμο σειριακής αναζήτησης της τιμής μιας μεταβλητής **key** στον πίνακα **T**.

**Μονάδες 10**



**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

**Διάβασε** M

**Για** X **από** 3 **μέχρι** M-1 **με\_βήμα** 2

A←2\*X+4

B←4\*X-3

**Αν** (B-A<0) **ή** (A>15) **τότε**

A←A+5

B←B\*2

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε** A,B

**Τέλος\_επανάληψης**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών A και B που εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου, όταν για M δώσουμε την τιμή 9.

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Ένας αγρότης παράγει ένα μόνο προϊόν από τα δύο που επιδοτούνται. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

**α)** Διαβάζει το ονοματεπώνυμο του αγρότη, το είδος του προϊόντος που παράγει και την ποσότητα του προϊόντος

σε κιλά, ελέγχοντας την ορθότητα εισαγωγής των δεδομένων σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Το είδος του προϊόντος είναι A ή B.

- Η ποσότητα του προϊόντος είναι θετικός αριθμός.

**Μονάδες 5**

**β)** Υπολογίζει την επιδότηση που δικαιούται ο αγρότης για το είδος του προϊόντος που παράγει.

Η επιδότηση υπολογίζεται κλιμακωτά ανάλογα με την ποσότητα και το είδος του προϊόντος σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Ποσότητα προϊόντος σε κιλά	Επιδότηση ανά κιλό προϊόντος σε ευρώ	
	Προϊόν A	Προϊόν B
έως και 1000	0,8	0,7
από 1001 έως και 2500	0,7	0,6
από 2501 και άνω	0,6	0,5

**Μονάδες 12**

**γ)** Εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του αγρότη, το είδος του προϊόντος που παράγει και το ποσό της επιδότησης που δικαιούται.

**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Σε ένα Εσπερινό Γυμνάσιο φοιτούν 80 μαθητές. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

**α)** Διαβάζει για κάθε μαθητή το ονοματεπώνυμό του, την τάξη του και τον τελικό βαθμό του και τα καταχωρεί σε μονοδιάστατους πίνακες, ελέγχοντας την ορθότητα εισαγωγής των δεδομένων σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Οι τάξεις είναι A ή B ή Γ.

- Ο τελικός βαθμός είναι από 1 μέχρι και 20.

**Μονάδες 5**

**β)** Εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών της Β τάξης που έχουν τελικό βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 18,5.

**Μονάδες 2**

**γ)** Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των μαθητών κάθε τάξης.

**Μονάδες 3**

**δ)** Υπολογίζει και εμφανίζει το μέσο όρο των τελικών βαθμών των μαθητών της Γ τάξης.

**Μονάδες 3**

**ε)** Εμφανίζει ταξινομημένα κατά αλφαβητική σειρά τα ονοματεπώνυμα και τους αντίστοιχους τελικούς βαθμούς των μαθητών της Α τάξης.

**Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2007**

**ΕΤΟΣ : 2007**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθενιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

- 1.** Με τη λειτουργία της συγχώνευσης, δύο ή περισσότερες δομές δεδομένων συνενώνονται σε μία ενιαία δομή.
- 2.** Ο τρόπος κλήσης των διαδικασιών και των συναρτήσεων είναι ίδιος, ενώ ο τρόπος σύνταξής τους είναι διαφορετικός.
- 3.** Όταν αριθμητικοί και συγκριτικοί τελεστές συνδυάζονται σε μία έκφραση, οι αριθμητικές πράξεις εκτελούνται πρώτες.
- 4.** Η έννοια του αλγορίθμου συνδέεται αποκλειστικά και μόνο με προβλήματα της Πληροφορικής.
- 5.** Κάθε βρόχος που υλοποιείται με την εντολή ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ μπορεί να γραφεί και με χρήση της εντολής ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ.

**Μονάδες 10**

**B.1. i.** Να εξηγήσετε τι εννοούμε με τον όρο μεταφερσιμότητα των προγραμμάτων.

**Μονάδες 3**

**ii.** Ποια ή ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες γλωσσών προσφέρουν αυτή τη δυνατότητα στα προγράμματα:

- α.** γλώσσες μηχανής
- β.** συμβολικές γλώσσες
- γ.** γλώσσες υψηλού επιπέδου.

**Μονάδες 2**

**B.2.** Για ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνάρτηση:

- α.** εισαγωγή ενός δεδομένου
- β.** υπολογισμός του μικρότερου από πέντε ακεραίους
- γ.** υπολογισμός των δύο μικρότερων από πέντε ακεραίους
- δ.** έλεγχος αν δύο αριθμοί είναι ίσοι
- ε.** ταξινόμηση πέντε αριθμών
- στ.** έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο.

**Μονάδες 6**

**Γ.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα κατά βήματα:

**Βήμα 1:** Αν  $A > 0$  τότε πήγαινε στο **Βήμα 5**

**Βήμα 2:** Αν  $A = 0$  τότε πήγαινε στο **Βήμα 7**

**Βήμα 3:** Τύπωσε "Αρνητικός"

**Βήμα 4:** Πήγαινε στο **Βήμα 8**

**Βήμα 5:** Τύπωσε "Θετικός"

**Βήμα 6:** Πήγαινε στο **Βήμα 8**

**Βήμα 7:** Τύπωσε "Μηδέν"

**Βήμα 8:** Τύπωσε "Τέλος"

**1.** Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 6**

**2.** Να κωδικοποιήσετε τον αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα σύμφωνα με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

**Μονάδες 5**

**Δ.** Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:

**Π1.** Ο συνδέτης-φορτωτής μετατρέπει το 1 πρόγραμμα σε 2 πρόγραμμα

**Π2.** Ο συντάκτης χρησιμοποιείται για να δημιουργηθεί το 3 πρόγραμμα

**Π3.** Ο μεταγλωττιστής μετατρέπει το 4 πρόγραμμα σε 5 πρόγραμμα και οι παρακάτω λέξεις:

- α.** αντικείμενο
- β.** εκτελέσιμο
- γ.** πηγαίο.

**1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1–5) των κενών διαστημάτων των προτάσεων και δίπλα το γράμμα της λέξης (α, β, γ) που αντιστοιχεί σωστά.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Κάποιες από τις λέξεις χρησιμοποιούνται περισσότερες φορές από μία.

**Μονάδες 5**

2. Κατά την ανάπτυξη ενός προγράμματος σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον, με ποια χρονική σειρά πραγματοποιούνται τα βήματα που περιγράφουν οι παραπάνω προτάσεις; Να απαντήσετε γράφοντας τα Π1, Π2, Π3 με τη σωστή σειρά.

**Μονάδες 3**

### ΘΕΜΑ 2°

Δίνεται παρακάτω ένα πρόγραμμα με ένα υποπρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμοί

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β, γ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ α, β

γ ← α + Πράξη (α, β)

ΓΡΑΨΕ γ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πράξη (χ, ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ

ΑΡΧΗ

ΑΝ χ >= ψ ΤΟΤΕ

    Πράξη ← χ - ψ

ΑΛΛΙΩΣ

    Πράξη ← χ + ψ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

α. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί συνάρτησης.

**Μονάδες 7**

β. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα που δόθηκε αρχικά, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς τη χρήση υποπρογράμματος.

**Μονάδες 7**

γ. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αρχικού προγράμματος που δόθηκε, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:

i. α = 10 β = 5

ii. α = 5 β = 5

iii. α = 3 β = 5

**Μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ 3ο

Ένας συλλέκτης γραμματοσήμων επισκέπτεται στο διαδίκτυο το αγαπημένο του ηλεκτρονικό κατάστημα φιλοτελισμού προκειμένου να αγοράσει γραμματόσημα. Προτίθεται να ξοδέψει μέχρι 1500 ευρώ.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Για κάθε γραμματόσημο, να διαβάζει την τιμή και την προέλευσή του (ελληνικό/ξένο) και να επιτρέπει την αγορά του, εφόσον η τιμή του δεν υπερβαίνει το διαθέσιμο υπόλοιπο χρημάτων. Διαφορετικά να τερματίζει τυπώνοντας το μήνυμα «ΤΕΛΟΣ ΑΓΟΡΩΝ».

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου.

**Μονάδες 10**

β. Να τυπώνει:

1. Το συνολικό ποσό που ξόδεψε ο συλλέκτης.

**Μονάδες 2**

2. Το πλήθος των ελληνικών και το πλήθος των ξένων γραμματοσήμων που αγόρασε.

**Μονάδες 4**

3. Το ποσό που περίσσεψε, εφόσον υπάρχει, διαφορετικά το μήνυμα «ΕΞΑΝΤΛΗΘΗΚΕ ΟΛΟ ΤΟ ΠΟΣΟ».

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Μια δισκογραφική εταιρεία καταγράφει στοιχεία για ένα έτος για κάθε ένα από τα 20 CDs που κυκλοφόρησε. Τα στοιχεία αυτά είναι ο τίτλος του CD, ο τύπος της μουσικής που περιέχει και οι μηνιαίες του πωλήσεις (ποσά σε ευρώ) στη διάρκεια του έτους. Οι τύποι μουσικής είναι δύο: «ορχηστρική» και «φωνητική».

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος:

**α.** Για κάθε ένα από τα 20 CDs, να διαβάζει τον τίτλο, τον τύπο της μουσικής και τις πωλήσεις του για κάθε μήνα, ελέγχοντας την έγκυρη καταχώριση του τύπου της μουσικής.

**Μονάδες 2**

**β.** Να εμφανίζει τον τίτλο ή τους τίτλους των CDs με τις περισσότερες πωλήσεις τον 3<sup>ο</sup> μήνα του έτους.

**Μονάδες 6**

**γ.** Να εμφανίζει τους τίτλους των ορχηστρικών CDs με ετήσιο σύνολο πωλήσεων τουλάχιστον 5000 ευρώ.

**Μονάδες 6**

**δ.** Να εμφανίζει πόσα από τα CDs είχαν σύνολο πωλήσεων στο δεύτερο εξάμηνο μεγαλύτερο απ' ό,τι στο πρώτο.

**Μονάδες 6**

**ΕΤΟΣ : 2007**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A. 1.** Τι είναι οι τελεστές και ποιες είναι οι κατηγορίες των τελεστών;

**Μονάδες 4**

**2.** Να δώσετε τον ορισμό της δομής δεδομένων.

**Μονάδες 3**

**3.** Να γράψετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται στη χρήση των εμφωλευμένων βρόχων.

**Μονάδες 9**

**B.** Δίνεται η παρακάτω εντολή:

**Για A από B μέχρι Γ με\_βήμα Δ**

**Εμφάνισε "ΚΑΛΗΣΠΕΡΑ"**

**Τέλος\_επανάληψης**

Να γράψετε στο τετράδιό σας πόσες φορές εκτελείται η εντολή **Εμφάνισε** για καθένα από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών B, Γ και Δ:

**1.** B = 2 Γ = 5 Δ = 1

**2.** B = -1 Γ = 1 Δ = 0,5

**3.** B = -7 Γ = -6 Δ = -5

**4.** B = 5 Γ = 5 Δ = 1

**Μονάδες 8**

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης, το γράμμα **Σ**, αν αυτή είναι **Σωστή**, ή το γράμμα **Λ**, αν αυτή είναι **Λανθασμένη**.

**1.** Κατά την εκτέλεση του προγράμματος η εντολή **ΔΙΑΒΑΣΕ** διακόπτει την εκτέλεσή του και περιμένει την εισαγωγή τιμών από το πληκτρολόγιο.

**Μονάδες 2**

**2.** Η στοίβα χρησιμοποιεί δύο δείκτες.

**Μονάδες 2**

**3.** Ένα επιλύσιμο πρόβλημα μπορεί να είναι αδύμητο.

**Μονάδες 2**

**4.** Η σύγκριση λογικών δεδομένων έχει έννοια μόνο στην περίπτωση του ίσου (=) και του διάφορου (<>).

**Μονάδες 2**

**Δ.** Να γράψετε στο τετράδιό σας καθένα από τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα του ένα γράμμα της **Στήλης Β**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

<b>Στήλη Α</b> όνομα μεταβλητής	<b>Στήλη Β</b> χαρακτηρισμός
<b>1.</b> Φ.Π.Α.	<b>α.</b> αποδεκτή <b>β.</b> μη αποδεκτή
<b>2.</b> 2AB	
<b>3.</b> ΒΑΘΜΟΣ	
<b>4.</b> "ΜΙΣΘΟΣ"	
<b>5.</b> A32	
<b>6.</b> ΑΚΕΡΑΙΟΣ	

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

X←2

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Y←X **DIV** 2

Z←**A\_M**(X/3)

**ΑΝ** Z>0 **ΤΟΤΕ**

A←Z

**ΑΛΛΙΩΣ**

A←Y

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ** X, Y, Z, A

X←X+3

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** X>10

**α.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών που θα εμφανιστούν σε κάθε επανάληψη.

**Μονάδες 12**

**β.** Να μετατρέψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με χρήση της δομής επανάληψης **ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ...ΜΕ\_ΒΗΜΑ**.

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Μία εταιρεία ασφάλισης οχημάτων καθορίζει το ετήσιο κόστος ασφάλισης ανά τύπο οχήματος (δίκυκλο ή αυτοκίνητο) και κυβισμό, σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες:

<b>ΔΙΚΥΚΛΟ</b>	
<b>Κυβισμός (σε κυβικά εκατοστά)</b>	<b>Κόστος Ασφάλισης (σε ευρώ)</b>
έως και 125	100
πάνω από 125	140

<b>ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ</b>	
<b>Κυβισμός (σε κυβικά εκατοστά)</b>	<b>Κόστος Ασφάλισης (σε ευρώ)</b>
έως και 1400	400
από 1401 έως και 1800	500
πάνω από 1800	700

Αν η ηλικία του οδηγού είναι από 18 έως και 24 ετών τότε το κόστος της ασφάλισης του οχήματος προσαυξάνεται κατά 10%.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

**α.** Να διαβάζει την ηλικία ενός οδηγού, τον τύπο του οχήματος και τον κυβισμό του, ελέγχοντας ώστε ο τύπος του οχήματος να είναι «ΔΙΚΥΚΛΟ» ή «ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ».

**Μονάδες 6**

**β.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ετήσιο κόστος ασφάλισης του οχήματος.

**Μονάδες 14**

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι η ηλικία του οδηγού είναι τουλάχιστον 18 ετών.

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Σε ένα πανεπιστημιακό τμήμα εισήχθησαν κατόπιν γενικών εξετάσεων 235 φοιτητές προερχόμενοι από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ή τη ΘΕΤΙΚΗ κατεύθυνση.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

**α.** Για καθένα από τους 235 φοιτητές διαβάζει:

- το ονοματεπώνυμό του,
- τα μόρια εισαγωγής του,
- την κατεύθυνσή του, η οποία μπορεί να είναι «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ» ή «ΘΕΤΙΚΗ», ελέγχοντας την εγκυρότητα εισαγωγής της

και καταχωρίζει τα δεδομένα αυτά σε τρεις πίνακες.

**Μονάδες 4**

**β.** Υπολογίζει και εμφανίζει:

1. το μέσο όρο των μορίων εισαγωγής των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση.

**Μονάδες 5**

2. το ποσοστό των φοιτητών, που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση.

**Μονάδες 2**

3. την κατεύθυνση, από την οποία προέρχεται ο φοιτητής με τα περισσότερα μόρια εισαγωγής (να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας).

**Μονάδες 5**

4. τα ονοματεπώνυμα των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση, για τους οποίους τα μόρια εισαγωγής τους είναι περισσότερα από το μέσο όρο των μορίων εισαγωγής των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση.

**Μονάδες 4**



**ΕΤΟΣ : 2007**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

- 1.** Η μεταφορά δεδομένων είναι μία από τις λειτουργίες που εκτελεί ο υπολογιστής.
- 2.** Ένα τμήμα αλγορίθμου που εκτελείται επαναληπτικά αποκαλείται βρόχος.
- 3.** Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από το κύριο πρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μια ουρά.
- 4.** Οι τύποι των μεταβλητών που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ είναι μόνο ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ και ΑΚΕΡΑΙΕΣ.
- 5.** Οι εντολές που βρίσκονται σε μια επανάληψη ΟΣΟ, εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.

**Μονάδες 10**

**B.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$$I \leftarrow 1$$

**Όσο**  $I < 10$  **επανάλαβε**

**Εμφάνισε**  $I$

$$I \leftarrow I + 3$$

**Τέλος\_επανάληψης**

- 1.** Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 4**

- 2.** Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας την εντολή ΓΙΑ αντί της εντολής ΟΣΟ.

**Μονάδες 5**

**Γ. 1.** Να αναφέρετε ονομαστικά τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα προβλήματα, με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιζητούν αυτά.

**Μονάδες 3**

- 2.** Να αναφέρετε δύο βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

- 3.** Ποια η διαφορά μεταξύ:

**α.** μεταβλητών και παραμέτρων;

**Μονάδες 3**

**β.** τυπικών και πραγματικών παραμέτρων;

**Μονάδες 3**

**Δ.** Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών που στοχεύει στην υλοποίηση ενός αλγορίθμου αναζήτησης κάποιου στοιχείου  $X$  σε πίνακα  $\Pi$  με  $N$  στοιχεία:

**Αλγόριθμος** Αναζήτηση

**Δεδομένα** // $\Pi, N, X$ //

$flag \leftarrow$  ψευδής

$$I \leftarrow 1$$

**Όσο**  $I \leq N$  **και**  $flag =$  ψευδής **επανάλαβε**

**Αν**  $\Pi[I] = X$  **τότε**

$flag \leftarrow$  αληθής

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αποτελέσματα** // $flag$ //

**Τέλος** Αναζήτηση

- 1.** Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο δεν ικανοποιεί η παραπάνω ακολουθία εντολών; (Μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

2. Να διορθώσετε την παραπάνω ακολουθία εντολών έτσι ώστε να υλοποιεί σωστά την αναζήτηση.

**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες εντολές για εύκολη αναφορά σε αυτές. Κάθε εντολή περιέχει ένα ή δύο κενά (σημειωμένα με ...), που το καθένα αντιστοιχεί σε μία σταθερά ή μία μεταβλητή ή έναν τελεστή. Επίσης δίνεται πίνακας όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί στη διπλανή εντολή του τμήματος αλγορίθμου και κάθε στήλη σε μία θέση μνήμης (μεταβλητή). Η κάθε γραμμή του πίνακα παρουσιάζει το αποτέλεσμα που έχει η εκτέλεση της αντίστοιχης εντολής στη μνήμη: συγκεκριμένα, δείχνει την τιμή της μεταβλητής την οποία επηρεάζει η εντολή.

	Εντολές	Μνήμη								
		A	B	Γ	Δ	E	Z	X[1]	X[2]	X[3]
1.	A ← ...	4								
2.	Δ ← A + ...				7					
3.	Αν A ... Δ τότε Γ ← A αλλιώς Γ ← Δ Τέλος_αν			7						
4.	B ← ... - 1		3							
5.	E ← ... - ...					-1				
6.	... ← Δ + ...				6					
7.	Γ ← Γ ... E			8						
8.	Z ← ... - 1						2			
9.	X[...] ← Γ								8	
10.	X[Z ... 1] ← Δ							6		
11.	X[Z ... 1] ← X[Z] ... 1									7

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της καθεμιάς εντολής και δίπλα να σημειώσετε τη σταθερά, τη μεταβλητή, ή τον τελεστή που πρέπει να αντικαταστήσει το κάθε κενό της εντολής ώστε να έχει το αποτέλεσμα που δίνεται στον πίνακα, ως εξής:

**A.** Για τις εντολές 1 και 2, να σημειώσετε σταθερές τιμές.

**Μονάδες 2**

**B.** Για τις εντολές 3,7,10 και 11, να σημειώσετε τελεστές, και για τις υπόλοιπες, να σημειώσετε μεταβλητές.

**Μονάδες 18**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Το κλασικό παιχνίδι «Πέτρα-Ψαλίδι-Χαρτί» παίζεται με δύο παίκτες. Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού, ο κάθε παίκτης επιλέγει ένα από τα ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, και παρουσιάζει την επιλογή του ταυτόχρονα με τον αντίπαλό του. Η ΠΕΤΡΑ κερδίζει το ΨΑΛΙΔΙ, το ΨΑΛΙΔΙ το ΧΑΡΤΙ και το ΧΑΡΤΙ την ΠΕΤΡΑ. Σε περίπτωση που οι δύο παίκτες έχουν την ίδια επιλογή, ο γύρος λήγει ισόπαλος. Το παιχνίδι προχωράει με συνεχόμενους γύρους μέχρι ένας τουλάχιστον από τους παίκτες να αποχωρήσει. Νικητής αναδεικνύεται ο παίκτης με τις περισσότερες νίκες. Αν οι δύο παίκτες έχουν τον ίδιο αριθμό νικών, το παιχνίδι λήγει ισόπαλο.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος διαβάσει τα ονόματα των δύο παικτών και υλοποιεί το παραπάνω παιχνίδι ως εξής:

**A.** Για κάθε γύρο του παιχνιδιού:

1. διαβάσει την επιλογή κάθε παίκτη, η οποία μπορεί να είναι μία από τις εξής: ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, ΤΕΛΟΣ. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών.)

**Μονάδες 2**

2. συγκρίνει τις επιλογές των παικτών και διαπιστώνει το νικητή του γύρου ή την ισοπαλία.

**Μονάδες 6**

- Β.** Τερματίζει το παιχνίδι όταν ένας τουλάχιστον από τους δύο παίκτες επιλέξει ΤΕΛΟΣ.

**Μονάδες 6**

- Γ.** Εμφανίζει το όνομα του νικητή ή, αν δεν υπάρχει νικητής, το μήνυμα «ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΛΗΞΕ ΙΣΟΠΑΛΟ».

**Μονάδες 6**

#### **ΘΕΜΑ 4ο**

Μια σύγχρονη πτηνοτροφική μονάδα παρακολουθεί την ημερήσια παραγωγή αυγών και καταγράφει τα στοιχεία σε ηλεκτρονικό αρχείο. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαχειρίζεται τα στοιχεία της μονάδας στη διάρκεια ενός έτους. Για το σκοπό αυτό:

- A.** Να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

1. να ζητάει το έτος παρακολούθησης, ελέγχοντας ότι πρόκειται για έτος του 21<sup>ου</sup> αιώνα (από 2000 μέχρι και 2099). Ο αλγόριθμος να δημιουργεί πίνακα με τον αριθμό των ημερών για καθέναν από τους δώδεκα μήνες του έτους που δόθηκε. Ο αριθμός των ημερών του μήνα θα υπολογίζεται από υποπρόγραμμα το οποίο θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό. Η λειτουργία του υποπρογράμματος περιγράφεται στο ερώτημα Β.

**Μονάδες 3**

2. να ζητάει την ημερήσια παραγωγή (αριθμό αυγών) για κάθε μέρα του έτους και να καταχωρίζει τις τιμές σε πίνακα δύο διαστάσεων, με μια γραμμή για κάθε μήνα.

**Μονάδες 3**

3. να εμφανίζει τον τρίτο κατά σειρά από τους μήνες του έτους που έχουν ο καθένας μέσο όρο ημερήσιας παραγωγής μέχρι και δέκα ποσοστιαίες μονάδες πάνω ή κάτω από τον ετήσιο μέσο όρο. Αν δεν βρει τέτοιο μήνα, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 8**

- B.** Να κατασκευάσετε υποπρόγραμμα το οποίο να δέχεται ως παραμέτρους κάποιο έτος και τον αριθμό κάποιου μήνα (1 έως 12), και να επιστρέφει τον αριθμό των ημερών του συγκεκριμένου μήνα. Όταν το έτος είναι δίσεκτο, ο Φεβρουάριος έχει 29 ημέρες, διαφορετικά έχει 28. Δίσεκτα είναι τα έτη που διαιρούνται με το 4 αλλά όχι με το 100, καθώς και εκείνα που διαιρούνται με το 400. Για τους υπόλοιπους μήνες, πλην του Φεβρουαρίου, ισχύει το εξής: μέχρι και τον Ιούλιο (7<sup>ος</sup> μήνας) οι μονοί μήνες έχουν 31 ημέρες και οι ζυγοί 30. Για τους μήνες μετά τον Ιούλιο, ισχύει το αντίστροφο.

**Μονάδες 6**

**ΕΤΟΣ : 2007**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης, το γράμμα **Σ**, αν αυτή είναι **Σωστή**, ή το γράμμα **Λ**, αν αυτή είναι **Λανθασμένη**.

**1.** Δεν υπάρχει αλγόριθμος για τη σχεδίαση αλγορίθμων.

**Μονάδες 2**

**2.** Ο βρόχος **Για Κ από 5 μέχρι 5** δεν εκτελείται καμία φορά.

**Μονάδες 2**

**3.** Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα.

**Μονάδες 2**

**4.** Στη δομή ενός προγράμματος το τμήμα δήλωσης των σταθερών ακολουθεί το τμήμα δήλωσης των μεταβλητών.

**Μονάδες 2**

**5.** Εμφωλευμένα **ΑΝ** ονομάζονται δύο ή περισσότερες εντολές της μορφής **ΑΝ ... ΤΟΤΕ ... ΑΛΛΙΩΣ** που περιέχονται η μία μέσα στην άλλη.

**Μονάδες 2**

**B. 1.** Να αναφέρετε τις τρεις λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει ένας υπολογιστής.

**Μονάδες 3**

**2.** Για την εντολή εκχώρησης:

**i.** Να γράψετε τη σύνταξή της.

**Μονάδες 2**

**ii.** Να περιγράψετε τη λειτουργία της.

**Μονάδες 3**

**3.** Να δώσετε τους ορισμούς των παρακάτω όρων:

**i.** Δεδομένο.

**ii.** Πληροφορία.

**iii.** Επεξεργασία δεδομένων.

**Μονάδες 6**

**Δ.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

$a \leftarrow 1$

$\beta \leftarrow 3$

**Όσο**  $a < 10$  **επανάλαβε**

$z \leftarrow a + \beta$

$\beta \leftarrow \beta + 1$

$a \leftarrow a + 2$

**Τέλος\_επανάληψης**

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο χρησιμοποιώντας τη δομή επανάληψης **Αρχή\_επανάληψης... Μέχρις\_ότου**.

**Μονάδες 10****ΘΕΜΑ 2ο**

**α.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα:

**Αλγόριθμος** ΑΣΚΗΣΗ

$K \leftarrow 23$

**Διάβασε**  $\Lambda$

**Αν**  $K > \Lambda$  **τότε**

**Εμφάνισε** "ΕΝΑ"

**αλλιώς\_αν**  $K < \Lambda$  **τότε**

**Εμφάνισε** "ΔΥΟ"

**αλλιώς**

**Εμφάνισε** "ΤΡΙΑ"

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** ΑΣΚΗΣΗ

Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 10**

**β.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

$a \leftarrow 5$

$\beta \leftarrow 3$

**Για**  $X$  **από** 2 **μέχρι** 7 **με\_βήμα** 4

**Όσο**  $a \leq 10$  **επανάλαβε**

$\beta \leftarrow \beta + a$

$a \leftarrow a + 4$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε**  $a, \beta$

$a \leftarrow 4$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε**  $a$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγόριθμου.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 3ο

Ένας καταναλωτής διαθέτει 150 € για αγορά ρυζιού, προκειμένου να το δωρίσει σε ένα φιλανθρωπικό ίδρυμα. Σε ένα πολυκατάστημα διατίθενται πακέτα ρυζιού σε τέσσερις διαφορετικές συσκευασίες από διαφορετικές εταιρείες.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Διαβάζει το όνομα της εταιρείας, την αξία και την ποσότητα σε γραμμάρια για κάθε μία από τις τέσσερις συσκευασίες ρυζιού.

**Μονάδες 4**

**β.** Υπολογίζει και εμφανίζει το όνομα της εταιρείας που προσφέρει το ρύζι στην πλέον συμφέρουσα για τον καταναλωτή συσκευασία (να θεωρήσετε ότι υπάρχει μόνο μία τέτοια εταιρεία).

**Μονάδες 10**

**γ.** Υπολογίζει και εμφανίζει τον αριθμό των πακέτων που μπορεί να αγοράσει από την πλέον συμφέρουσα για τον καταναλωτή συσκευασία (σύμφωνα με το ερώτημα β).

**Μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα Μετεωρολογικό Σταθμό καταγράφονται ανά ημέρα και ώρα η θερμοκρασία του περιβάλλοντος για μία εβδομάδα. Να γράψετε αλγόριθμο που:

**α.** Διαβάζει:

- τα ονόματα των επτά ημερών της εβδομάδας και τα καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 2**

- τη θερμοκρασία για κάθε ημέρα της εβδομάδας και κάθε ώρα της ημέρας και την καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα, ελέγχοντας οι τιμές της θερμοκρασίας να είναι από  $-20$  μέχρι και  $50$ .

**Μονάδες 3**

**β.** Υπολογίζει για κάθε ημέρα τη μέση θερμοκρασία και την καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 5**

**γ.** Βρίσκει και εμφανίζει τη μέγιστη μέση θερμοκρασία της εβδομάδας από τον πίνακα των μέσων θερμοκρασιών.

**Μονάδες 4**

**δ.** Βρίσκει και εμφανίζει την ημέρα της εβδομάδας με τη μέγιστη μέση θερμοκρασία (να θεωρήσετε ότι υπάρχει μόνο μία τέτοια ημέρα).

**Μονάδες 2**

**ε.** Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των ημερών της εβδομάδας που είχαν μέση θερμοκρασία μεγαλύτερη των  $20$  °C.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2008**

**ΕΤΟΣ : 2008**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ 1°**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

- 1.** Η καταγραφή της δομής ενός προβλήματος σημαίνει αυτόματα ότι έχει αρχίσει η διαδικασία ανάλυσης του προβλήματος σε άλλα απλούστερα.
- 2.** Στη διαδικασία η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική.
- 3.** Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις στατικές δομές δεδομένων.
- 4.** Η JAVA είναι μία αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού για την ανάπτυξη εφαρμογών που εκτελούνται σε κατανεμημένα περιβάλλοντα, δηλαδή σε διαφορετικούς υπολογιστές οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο.
- 5.** Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος η πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχη τυπική της είναι δυνατόν να έχουν το ίδιο όνομα.

**Μονάδες 10**

**B.1** Να αναφέρετε τις τυποποιημένες κατηγορίες τεχνικών-μεθόδων σχεδίασης αλγορίθμων.

**Μονάδες 6**

**B.2** Ποια η διαφορά μεταξύ διερμηνευτή και μεταγλωττιστή;

**Μονάδες 6**

**Γ.1** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1,2,3,4**, από τη **Στήλη A** και δίπλα το γράμμα **α,β**, της **Στήλης B** που δίνει το σωστό χαρακτηρισμό.

<b>Στήλη A</b>	<b>Στήλη B</b>
<b>1.</b> Εύστοχη χρήση ορολογίας	<b>α.</b> Σαφήνεια διατύπωσης προβλήματος
<b>2.</b> Τήρηση λεξικολογικών και συντακτικών κανόνων	<b>β.</b> Καθορισμός απαιτήσεων
<b>3.</b> Επακριβής προσδιορισμός δεδομένων	
<b>4.</b> Λεπτομερειακή καταγραφή ζητούμενων	

**Δ.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα κειμένου:

Οι λόγοι που αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή σχετίζονται με:

- την .....**1**..... των υπολογισμών.
- την .....**2**..... των διαδικασιών.
- την ταχύτητα εκτέλεσης των .....**3**..... .
- το μεγάλο πλήθος των .....**4**..... .

Δίνονται οι παρακάτω λέξεις:

- α.** Πολυπλοκότητα
- β.** δεδομένων
- γ.** ζητούμενων
- δ.** αληθοφάνεια
- ε.** πράξεων
- στ.** επαναληπτικότητα

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1,2,3,4**, που βρίσκονται στα κενά διαστήματα και δίπλα να γράψετε το γράμμα **α, β, γ, δ, ε, στ**, που αντιστοιχεί στη σωστή λέξη. Δύο λέξεις δεν χρησιμοποιούνται.

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ 2°**

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε γλώσσα:

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** x, n, m, row, z

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** x,n

m ← n

row ← 1

z ← x

**ΟΣΟ** m > 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΟΣΟ** ( m MOD 2) = 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

        m ← m DIV 2

        z ← z \* z

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

    m ← m-1

**ΓΡΑΨΕ** row

    row ← row\*z

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** row

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Α**

**α.** Να κατασκευάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής του προγράμματος Α.

**Μονάδες 8**

**β.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές της μεταβλητής row που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος Α, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:

x = 2, n = 3.

**Μονάδες 12**

**ΘΕΜΑ 3°**

Μία εταιρεία ενοικίασης αυτοκινήτων έχει νοικιάσει 30 αυτοκίνητα τα οποία κατηγοριοποιούνται σε οικολογικά και συμβατικά. Η πολιτική χρέωσης για την ενοικίαση **ανά κατηγορία και ανά ημέρα** δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΗΜΕΡΕΣ	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ	ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ
1-7	30€ ανά ημέρα	40€ ανά ημέρα
8-16	20€ ανά ημέρα	30€ ανά ημέρα
από 17 και άνω	10€ ανά ημέρα	20€ ανά ημέρα

**1.** Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**α.** Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

**Μονάδες 2**

**β.** Για κάθε αυτοκίνητο το οποίο έχει ενοικιαστεί:

**i.** Διαβάζει την κατηγορία του («ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ» ή «ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ») και τις ημέρες ενοικίασης.

**Μονάδες 2**

**ii.** Καλεί υποπρόγραμμα με είσοδο την κατηγορία του αυτοκινήτου και τις ημέρες ενοικίασης και υπολογίζει με βάση τον παραπάνω πίνακα τη χρέωση.

**Μονάδες 2**

**iii.** Εμφανίζει το μήνυμα "χρέωση" και τη χρέωση που υπολογίσατε.

**Μονάδες 2**

**γ.** Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των οικολογικών και των συμβατικών αυτοκινήτων.

**Μονάδες 4**



2. Να κατασκευάσετε το κατάλληλο υποπρόγραμμα του ερωτήματος **1.β.ii** .

**Μονάδες 8**

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: 1) Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου και  
2) Ο υπολογισμός της χρέωσης δεν πρέπει να γίνει κλιμακωτά.

#### **ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Στο ευρωπαϊκό πρωτάθλημα ποδοσφαίρου συμμετέχουν 16 ομάδες. Κάθε ομάδα συμμετέχει σε 30 αγώνες. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Διαβάζει σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝ[16] τα ονόματα των ομάδων.

**Μονάδες 2**

**β.** Διαβάζει σε δισδιάστατο πίνακα ΑΠ[16,30] τα αποτελέσματα σε κάθε αγώνα ως εξής:

Τον χαρακτήρα «N» για ΝΙΚΗ

Τον χαρακτήρα «I» για ΙΣΟΠΑΛΙΑ

Τον χαρακτήρα «H» για ΗΤΤΑ

και κάνει τον απαραίτητο έλεγχο εγκυρότητας των δεδομένων.

**Μονάδες 4**

**γ.** Για κάθε ομάδα υπολογίζει και καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα ΠΛ[16,3] το πλήθος των νικών στην πρώτη στήλη, το πλήθος των ισοπαλιών στη δεύτερη στήλη, και το πλήθος των ηττών στην τρίτη στήλη του πίνακα. Ο πίνακας αυτός πρέπει προηγουμένως να έχει μηδενισθεί.

**Μονάδες 6**

**δ.** Με βάση τα στοιχεία του πίνακα ΠΛ[16,3] υπολογίζει και καταχωρεί σε νέο πίνακα ΒΑΘ[16] τη συνολική βαθμολογία κάθε ομάδας, δεδομένου ότι για κάθε νίκη η ομάδα παίρνει τρεις βαθμούς, για κάθε ισοπαλία έναν βαθμό και για κάθε ήττα κανέναν βαθμό.

**Μονάδες 3**

**ε.** Εμφανίζει τα ονόματα και τη βαθμολογία των ομάδων ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά με βάση τη βαθμολογία.

**Μονάδες 5**

**ΕΤΟΣ : 2008**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A. 1.** Ποια είναι τα κυριότερα χρησιμοποιούμενα γεωμετρικά σχήματα σε ένα διάγραμμα ροής και τι ενέργεια ή λειτουργία δηλώνει το καθένα;

**Μονάδες 8**

**2.** Πότε ένα πρόβλημα χαρακτηρίζεται  
**α. απόφασης;**

**Μονάδες 4**

**β. βελτιστοποίησης;**

**Μονάδες 4**

**B.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$K \leftarrow 1$

**ΟΣΟ**  $K \leq 200$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΕΜΦΑΝΙΣΕ**  $K$

$K \leftarrow K + 2$

**ΤΕΛΟΣ\_ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Να γράψετε στο τετράδιό σας

- α.** τις σταθερές,  
**β.** τους αριθμητικούς τελεστές,  
**γ.** τους συγκριτικούς τελεστές,  
**δ.** τις λογικές εκφράσεις.

**Μονάδες 6**

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης, το γράμμα **Σ**, αν αυτή είναι **Σωστή**, ή το γράμμα **Λ**, αν αυτή είναι **Λανθασμένη**.

**1.** Ο τελεστής MOD χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του ηλίκου μίας διαίρεσης ακεραίων αριθμών.

**Μονάδες 2**

**2.** Η μεταφορά δεδομένων είναι μία από τις βασικές λειτουργίες που εκτελεί ο υπολογιστής.

**Μονάδες 2**

**3.** Κάθε εντολή ενός αλγορίθμου πρέπει να καθορίζεται χωρίς αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της.

**Μονάδες 2**

**4.** Στην αριθμητική έκφραση  $A+B*\Gamma$  εκτελείται πρώτα η πρόσθεση και μετά ο πολλαπλασιασμός.

**Μονάδες 2**

**5.** Οι δεσμευμένες λέξεις της ΓΛΩΣΣΑΣ δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα δεδομένων σε ένα πρόγραμμα.

**Μονάδες 2**

**Δ.** Να γράψετε στο τετράδιό σας καθέναν από τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα του ένα γράμμα της **Στήλης Β**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>1.</b> Ουρά <b>2.</b> Λογικός τελεστής <b>3.</b> Στοιβά <b>4.</b> Λογική σταθερά	<b>α.</b> Ώθηση <b>β.</b> ΑΛΗΘΗΣ <b>γ.</b> ΚΑΙ <b>δ.</b> Δύο δείκτες

**ΘΕΜΑ 2ο**

**A.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$X \leftarrow 2$

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ**  $X \bmod 4 > 2$  **ΤΟΤΕ**

$X \leftarrow X + 2$

**ΑΛΛΙΩΣ** $X \leftarrow X + 3$ **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΕΜΦΑΝΙΣΕ** X**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**  $X > 15$ 

**α.** Ποιο είναι το πλήθος των επαναλήψεων που θα εκτελεστούν;

**Μονάδες 2**

**β.** Να γράψετε στο τετράδιό σας την τιμή της μεταβλητής X που θα εμφανιστεί σε κάθε επανάληψη.

**Μονάδες 10**

**γ.** Ποια είναι η τελική τιμή της μεταβλητής X;

**Μονάδες 2**

**Β.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

MAX  $\leftarrow$  A[1]MIN  $\leftarrow$  A[1]**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5**ΑΝ** A[i] < MIN **ΤΟΤΕ**MIN  $\leftarrow$  A[i]**ΑΛΛΙΩΣ****ΑΝ** A[i] > MAX **ΤΟΤΕ**MAX  $\leftarrow$  A[i]**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****ΕΜΦΑΝΙΣΕ** MIN, MAX

Να μετατρέψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με χρήση της δομής επανάληψης **ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**.

**Μονάδες 6****ΘΕΜΑ 3ο**

Για την ανάδειξη του επταμελούς (7) Διοικητικού Συμβουλίου ενός Πολιτιστικού Συλλόγου υπάρχουν 20 υποψήφιοι. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος

**α.** διαβάσει τα ονόματα των υποψηφίων και τα αποθηκεύει σε πίνακα.

**Μονάδες 4**

**β.** διαβάσει για κάθε υποψήφιο τον αριθμό των ψήφων που έλαβε και τον αποθηκεύει σε πίνακα.

**Μονάδες 4**

**γ.** εμφανίζει τα ονόματα των εκλεγέντων μελών του Διοικητικού Συμβουλίου κατά φθίνουσα σειρά ψήφων (να θεωρηθεί ότι δεν υπάρχουν περιπτώσεις ισοψηφίας).

**Μονάδες 6**

**δ.** διαβάσει το όνομα ενός υποψηφίου και ελέγχει αν ο συγκεκριμένος εκλέγεται ή όχι, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 6****ΘΕΜΑ 4ο**

Ένας επενδυτής διέθεσε 10.000 € για την αγορά ορισμένων τεμαχίων 10 διαφορετικών μετοχών. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Για καθεμία από τις 10 μετοχές διαβάσει

- το όνομα της μετοχής,
- το πλήθος των τεμαχίων της μετοχής, που κατέχει ο επενδυτής, ελέγχοντας το πλήθος να είναι θετικός αριθμός,

και καταχωρίζει τα δεδομένα αυτά σε σχετικούς πίνακες.

**Μονάδες 3**

**β.** Για καθεμία από τις 10 μετοχές και για καθεμία από τις πέντε (5) εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας διαβάσει την τιμή ενός τεμαχίου της μετοχής και την αποθηκεύει σε κατάλληλο πίνακα δύο διαστάσεων, ελέγχοντας η τιμή του τεμαχίου να είναι θετικός αριθμός.

**Μονάδες 4**

**γ.** Για καθεμία από τις 10 μετοχές υπολογίζει τη μέση εβδομαδιαία τιμή του τεμαχίου της και την αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 5**

**δ.** Υπολογίζει και εμφανίζει τη συνολική αξία όλων των τεμαχίων όλων των μετοχών του επενδυτή, την τελευταία ημέρα της εβδομάδας.

**Μονάδες 5**

**ε.** Υπολογίζει εάν ο επενδυτής στο τέλος της εβδομάδας έχει κέρδος ή ζημία ή καμία μεταβολή σε σχέση με το αρχικό ποσό που διέθεσε, εμφανίζοντας κατάλληλα μηνύματα.

**Μονάδες 3**

**ΕΤΟΣ : 2008**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις, **1-5**, και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Τα προβλήματα, με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιζητούν, διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: επιλύσιμα, ανοικτά και άλυτα.
2. Μια υπολογιστική διαδικασία που δεν τελειώνει μετά από συγκεκριμένο αριθμό βημάτων αποτελεί αλγόριθμο.
3. Η εγγραφή είναι δομή δεδομένων η οποία αποτελείται από πεδία που αποθηκεύουν χαρακτηριστικά.
4. Η αντικειμενοστραφής σχεδίαση εκλαμβάνει τις «ενέργειες» ως πρωτεύοντα δομικά στοιχεία ενός προγράμματος.
5. Σε μία συνάρτηση δεν επιτρέπεται η χρήση της εντολής ΔΙΑΒΑΣΕ.

**Μονάδες 10**

**B.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1,2,3,4** της **Στήλης A** και δίπλα ένα από τα γράμματα **α,β,γ,δ,ε,στ** της **Στήλης B** που αντιστοιχεί στον σωστό ορισμό.

Στήλη A	Στήλη B
1. Προσθήκη νέων κόμβων σε μία υπάρχουσα δομή.	<b>α.</b> Προσπέλαση <b>β.</b> Αντιγραφή <b>γ.</b> Διαγραφή <b>δ.</b> Αναζήτηση <b>ε.</b> Εισαγωγή <b>στ.</b> Ταξινόμηση
2. Οι κόμβοι μιας δομής διατάσσονται κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά.	
3. Πρόσβαση σε ένα κόμβο με σκοπό να εξετασθεί ή να τροποποιηθεί το περιεχόμενό του.	
4. Όλοι οι κόμβοι ή μερικοί από τους κόμβους μιας δομής αντιγράφονται σε μία άλλη δομή.	

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Δύο (2) στοιχεία της **Στήλης B** δεν χρησιμοποιούνται.

**Μονάδες 8**

**Γ.** Να περιγράψετε την υλοποίηση στοίβας με τη βοήθεια μονοδιάστατου πίνακα.

**Μονάδες 6**

**Δ.** Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε «ΓΛΩΣΣΑ».

1. 
$$\frac{|x| - \eta\mu\theta}{\sqrt{x^2 + 5}}$$

**Μονάδες 2**

2. 
$$2x + \frac{3(x+1)}{y^2+1} - e^x$$

**Μονάδες 2**

**E.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

K ← 1

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** -1 **ΜΕΧΡΙ** -5 **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** -2

K ← K \* i

**ΓΡΑΨΕ** K

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Να μετατρέψετε το τμήμα αυτού του αλγορίθμου σε ισοδύναμο:

α. με χρήση της αλγοριθμικής δομής **ΟΣΟ**

Μονάδες 3

β. με χρήση της αλγοριθμικής δομής **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**

Μονάδες 3

ΣΤ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΘΕΤΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** .....

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** X ..... 0

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 0 **ΜΕΧΡΙ** ..... **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** .....

A ← i ^ .....

**ΓΡΑΨΕ** .....

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο κατάλληλα συμπληρωμένο, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει τα τετράγωνα των πολλαπλασίων του 5 από το 0 μέχρι τον αριθμό X που διαβάστηκε.

Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ 2ο**

A. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ»

1. **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΕΙΝΑΙ-ΠΡΩΤΟΣ
2. **ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
3. **ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** X, i
4. **ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΜΗΝΥΜΑ
5. **ΑΡΧΗ**
6. **ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**
7. **ΔΙΑΒΑΣΕ** X
8. **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** X>0
9. C←0
10. **ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** X **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
11. **ΑΝ** (X MOD i) = 0 **ΤΟΤΕ**
12. C←C + 1
13. **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**
14. **ΤΕΛΟΣ\_ΓΙΑ**
15. **ΑΝ** C=2 **ΤΟΤΕ**
16. ΜΗΝΥΜΑ← 'ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ'
17. **ΑΛΛΙΩΣ**
18. ΜΗΝΥΜΑ ← 'ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ'
19. **ΤΕΛΟΣ**
20. **ΓΡΑΨΕ** ΜΗΝΥΜΑ
21. **ΤΕΛΟΣ\_ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε γραμμής του προγράμματος, στην οποία εντοπίζετε συντακτικό λάθος και να περιγράψετε το λάθος αυτό.

Μονάδες 12

B. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα αληθείας.

A	B	(ΟΧΙ A) ΚΑΙ (ΟΧΙ B)	((ΟΧΙ A) ΚΑΙ B) Ή (A ΚΑΙ (ΟΧΙ B))
Ψευδής	Ψευδής		
Ψευδής	Αληθής		
Αληθής	Ψευδής		
Αληθής	Αληθής		

**ΘΕΜΑ 3ο**

Μία εταιρεία αποφάσισε να δώσει βοηθητικό επίδομα στους υπαλλήλους της για τον μήνα Ιούλιο. Το επίδομα διαφοροποιείται, ανάλογα με το φύλο του/της υπαλλήλου και τον αριθμό των παιδιών του/της, με βάση τους παρακάτω πίνακες:

ΑΝΔΡΕΣ		ΓΥΝΑΙΚΕΣ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΕΠΙΔΟΜΑ ΣΕ €	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΕΠΙΔΟΜΑ ΣΕ €
1	20	1	30
2	50	2	80
>=3	120	>=3	160

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος

**α.** διαβάζει το φύλο («Α» ή «Γ») το οποίο ελέγχεται ως προς την ορθότητα της εισαγωγής του. Επίσης διαβάζει τον μισθό και τον αριθμό των παιδιών του υπαλλήλου.

**Μονάδες 3**

**β.** υπολογίζει και εμφανίζει το επίδομα και το συνολικό ποσό που θα εισπράξει ο υπάλληλος τον μήνα Ιούλιο.

**Μονάδες 7**

**γ.** δέχεται απάντηση «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ» για τη συνέχεια ή τον τερματισμό της επανάληψης μετά την εμφάνιση σχετικού μηνύματος.

**Μονάδες 4**

**δ.** υπολογίζει και εμφανίζει το συνολικό ποσό επιδόματος που πρέπει να καταβάλει η Εταιρεία στους υπαλλήλους της.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Στο άθλημα των 110 μέτρων μετ' εμποδίων, στους δύο ημιτελικούς αγώνες συμμετέχουν δέκα έξι (16) αθλητές (8 σε κάθε ημιτελικό). Σύμφωνα με τον κανονισμό στον τελικό προκρίνεται ο πρώτος αθλητής κάθε ημιτελικού. Η οκτάδα του τελικού συμπληρώνεται με τους αθλητές που έχουν τους έξι (6) καλύτερους χρόνους απ' όλους τους υπόλοιπους συμμετέχοντες. Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν αθλητές με ίδιους χρόνους.

**1.** Να γράψετε πρόγραμμα στη «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο

**α.** περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**β.** καλεί τη διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ για κάθε ημιτελικό ξεχωριστά. Η διαδικασία διαβάζει το όνομα του αθλητή και τον χρόνο του (με ακρίβεια δεκάτου του δευτερολέπτου).

**Μονάδες 2**

**γ.** καλεί τη διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ για κάθε ημιτελικό ξεχωριστά. Η διαδικασία ταξινομεί τους αθλητές ως προς τον χρόνο τους με αύξουσα σειρά.

**Μονάδες 2**

**δ.** δημιουργεί τον πίνακα ΟΝ με τα ονόματα και τον πίνακα ΧΡ με τους αντίστοιχους χρόνους των αθλητών που προκρίθηκαν στον τελικό.

**Μονάδες 6**

**ε.** εμφανίζει τα ονόματα και τους χρόνους των αθλητών που θα λάβουν μέρος στον τελικό.

**Μονάδες 2**

**2.** Να γράψετε

**α.** τη διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ.

**Μονάδες 2**

**β.** τη διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2009**



**ΕΤΟΣ : 2009**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

- 1.** Σε μια στατική δομή το ακριβές μέγεθος της απαιτούμενης κύριας μνήμης καθορίζεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος.
- 2.** Ο βρόχος **Για κ από -4 μέχρι -3** εκτελείται ακριβώς δύο φορές.
- 3.** Όταν γίνεται σειριακή αναζήτηση κάποιου στοιχείου σε έναν μη ταξινομημένο πίνακα και το στοιχείο δεν υπάρχει στον πίνακα, τότε υποχρεωτικά προσπελούνται όλα τα στοιχεία του πίνακα.
- 4.** Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από διαφορετικά σημεία του προγράμματος, οι πραγματικές παράμετροι πρέπει να είναι οι ίδιες.
- 5.** Ο τελεστής **ΚΑΙ** αντιστοιχεί στη λογική πράξη της σύζευξης.

**Μονάδες 10**

**B.1** Έστω πρόβλημα που αναφέρει: «...Να κατασκευάσετε αλγόριθμο που θα ζητάει τις ηλικίες 100 ανθρώπων και να εμφανίζει το μέσο όρο ηλικίας τους...». Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις. Για κάθε μία πρόταση να γράψετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο γράμμα και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι σωστή ή λανθασμένη αντίστοιχα.

- α.** Πρέπει να χρησιμοποιηθεί πίνακας.
- β.** Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί πίνακας.
- γ.** Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η εντολή **Όσο**.
- δ.** Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η εντολή **Για**.
- ε.** Η εντολή **Για** είναι η καταλληλότερη.

**Μονάδες 10**

**B.2** Να μετατρέψετε σε εντολές εκχώρησης τις παρακάτω φράσεις:

- α.** Εκχώρησε στο I τον μέσο όρο των A, B, Γ.
- β.** Αύξησε την τιμή του M κατά 2.
- γ.** Διπλασίασε την τιμή του Λ.
- δ.** Μείωσε την τιμή του X κατά την τιμή του Ψ.
- ε.** Εκχώρησε στο A το υπόλοιπο της ακέραιας διαίρεσης του A με το B.

**Μονάδες 5**

**Γ.1** Η κατανόηση ενός προβλήματος αποτελεί συνάρτηση δύο παραγόντων. Να τους αναφέρετε.

**Μονάδες 4**

**Γ.2 α.** Πότε εμφανίζονται τα συντακτικά λάθη ενός προγράμματος και πότε τα λογικά;

**Μονάδες 2**

**β.** Δίνονται οι παρακάτω λανθασμένες εντολές για τον υπολογισμό του μέσου όρου δύο αριθμών:

- 1.**  $G \leftarrow A+B/2$
- 2.**  $G \leftarrow (A+B)/2$
- 3.**  $G \leftarrow (A+B/2)$
- 4.**  $G \leftarrow (A+B):2$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε εντολής (**1, 2, 3, 4**) και δίπλα τη λέξη **συντακτικό** ή τη λέξη **λογικό**, ανάλογα με το είδος του λάθους.

**Μονάδες 4**

**Δ.** Να αντιστοιχίσετε κάθε Δεδομένο της **Στήλης Α** με το σωστό Τύπο Δεδομένου της **Στήλης Β**.

Στήλη Α Δεδομένα	Στήλη Β Τύπος Δεδομένων
1. 0,42	α. Ακέραιος
2. "ΨΕΥΔΗΣ"	β. Πραγματικός
3. "X"	γ. Χαρακτήρας
4. -32,0	δ. Λογικός
5. ΑΛΗΘΗΣ	

Τα στοιχεία της **Στήλης Β** μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε καμία, μία ή περισσότερες από μία φορές.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, στον οποίο έχουν αριθμηθεί οι εντολές εκχώρησης:

**Αλγόριθμος** Πολλαπλασιασμός  
**Δεδομένα** //α,β//  
**Αν**  $a > \beta$  **τότε αντιμετάθεσε** α, β

1  $\gamma \leftarrow 0$   
**Όσο**  $a > 0$  **επανάλαβε**  
2  $\delta \leftarrow a \bmod 10$   
**Όσο**  $\delta > 0$  **επανάλαβε**  
3  $\delta \leftarrow \delta - 1$   
4  $\gamma \leftarrow \gamma + \beta$   
**Τέλος\_επανάληψης**  
5  $a \leftarrow a \operatorname{div} 10$   
6  $\beta \leftarrow \beta * 10$   
**Τέλος\_επανάληψης**  
**Αποτελέσματα** //γ//  
**Τέλος** πολλαπλασιασμός

Επίσης δίνεται υπόδειγμα πίνακα (πίνακας τιμών), με συμπληρωμένες τις αρχικές τιμές των μεταβλητών α,β (τιμές εισόδου), καθώς και της εντολής εκχώρησης με αριθμό 1.

Αριθμός Εντολής	α	β	γ	δ
	20	50		
1			0	
...	...	...	...	...

**Α.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο με αρχικές τιμές  $a=20$ ,  $\beta=50$  (που ήδη φαίνονται στον πίνακα).

Για κάθε εντολή εκχώρησης που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα:

**α.** Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).

**β.** Τη νέα τιμή της μεταβλητής που επηρεάζεται από την εντολή (στην αντίστοιχη στήλη).

**Μονάδες 10**

**Β.** Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου, που θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με την εντολή:

**Αν**  $a > \beta$  **τότε αντιμετάθεσε** α, β

χωρίς να χρησιμοποιήσετε την εντολή **αντιμετάθεσε**.

**Μονάδες 5**

**Γ.** Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου, που θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το παρακάτω τμήμα:

$\delta \leftarrow a \bmod 10$

**Όσο**  $\delta > 0$  **επανάλαβε**

$\delta \leftarrow \delta - 1$

$\gamma \leftarrow \gamma + \beta$

**Τέλος\_επανάληψης**

χρησιμοποιώντας αντί της εντολής **Όσο** την εντολή **Για**. Στο νέο τμήμα αλγορίθμου να χρησιμοποιήσετε μόνο τις μεταβλητές α,β,γ,δ, που χρησιμοποιεί το αρχικό τμήμα.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 3**

Σε μια διαδρομή τρένου υπάρχουν 20 σταθμοί (σε αυτούς περιλαμβάνονται η αφετηρία και ο τερματικός σταθμός). Το τρένο σταματά σε όλους τους σταθμούς. Σε κάθε σταθμό επιβιβάζονται και αποβιβάζονται επιβάτες. Οι πρώτοι επιβάτες επιβιβάζονται στην αφετηρία και στον τερματικό σταθμό αποβιβάζονται όλοι οι επιβάτες.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο, ο οποίος να διαχειρίζεται την κίνηση των επιβατών. Συγκεκριμένα:

**A.** Να ζητάει από το χρήστη τον αριθμό των ατόμων που επιβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, και να τον εισάγει σε πίνακα ΕΠΙΒ[19].

**Μονάδες 2**

**B.** Να εισάγει σε πίνακα ΑΠΟΒ[19] τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, ως εξής:

Για την αφετηρία να εισάγει την τιμή μηδέν (0) και για τους υπόλοιπους σταθμούς να ζητάει από τον χρήστη τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν.

**Μονάδες 4**

**Γ.** Να δημιουργεί πίνακα ΑΕ[19], στον οποίο να καταχωρίζει τον αριθμό των επιβατών που βρίσκονται στο τρένο, μετά από κάθε αναχώρησή του.

**Μονάδες 7**

**Δ.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τον σταθμό από τον οποίο το τρένο αναχωρεί με τον μεγαλύτερο αριθμό επιβατών. (Να θεωρήσετε ότι από κάθε σταθμό το τρένο αναχωρεί με διαφορετικό αριθμό επιβατών).

**Μονάδες 7****ΘΕΜΑ 4**

Ξενοδοχειακή επιχείρηση διαθέτει 25 δωμάτια. Τα δωμάτια αριθμούνται από το 1 μέχρι το 25. Ο συνολικός αριθμός των υπαλλήλων που απασχολούνται ημερησίως στο ξενοδοχείο εξαρτάται από τα κατειλημμένα δωμάτια και δίνεται από τον παρακάτω πίνακα

Αριθμός κατειλημμένων δωματίων	Συνολικός αριθμός υπαλλήλων
από 0 μέχρι 4	3
από 5 μέχρι 8	4
από 9 μέχρι 12	5
πάνω από 12	6

Η ημερήσια χρέωση για κάθε δωμάτιο είναι 75€ και το ημερομίσθιο κάθε υπαλλήλου 45€.

**A.** Να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

**1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 3**

**2.** Να διαβάζει σε πίνακα ΚΡΑΤ[25,7] την κατάσταση κάθε δωματίου για κάθε μέρα της εβδομάδας, ελέγχοντας την ορθή καταχώριση. Το πρόγραμμα να δέχεται μόνο τους χαρακτήρες «Κ» για κατειλημμένο, «Δ» για διαθέσιμο αντίστοιχα.

**Μονάδες 4**

**3.** Να υπολογίζει το συνολικό κέρδος ή τη συνολική ζημιά κατά τη διάρκεια της εβδομάδας και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Για το σκοπό αυτό να καλεί το υποπρόγραμμα ΚΕΡΔΟΣ, που περιγράφεται στο ερώτημα **B**.

**Μονάδες 4**

**B.** Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΚΕΡΔΟΣ, το οποίο να δέχεται τον πίνακα των κρατήσεων και έναν αριθμό ημέρας (από 1 έως 7). Το υποπρόγραμμα να υπολογίζει και να επιστρέφει το κέρδος της συγκεκριμένης ημέρας. Το κέρδος κάθε ημέρας προκύπτει από τα ημερήσια έσοδα ενοικιάσεων, αν αφαιρεθούν τα ημερομίσθια των υπαλλήλων της συγκεκριμένης ημέρας. Αν τα έσοδα είναι μικρότερα από τα ημερομίσθια, το κέρδος είναι αρνητικό (ζημιά).

**Μονάδες 9**

**ΕΤΟΣ : 2009**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις, **1-5**, και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

- 1.** Οι εντολές που βρίσκονται σε μια δομή **ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ..... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** εκτελούνται τουλάχιστον μια φορά.
- 2.** Μία συνάρτηση είναι δυνατό να επιστρέφει μόνον ακέραιες ή πραγματικές τιμές.
- 3.** Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις δομές των πινάκων.
- 4.** Η λειτουργία της ώθησης σχετίζεται με τη δομή της στοίβας.
- 5.** Σε μια λογική έκφραση, οι συγκριτικοί τελεστές έχουν χαμηλότερη ιεραρχία από τους λογικούς τελεστές.

**Μονάδες 10**

**B.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος σε «ΓΛΩΣΣΑ»:

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** X, Z[15]**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Ω

Να μετατρέψετε τις ενέργειες που δίνονται παρακάτω σε εντολές της «ΓΛΩΣΣΑΣ»:

- α.** Εκχώρησε την τιμή -3 στη μεταβλητή X.
- β.** Εκχώρησε την τιμή της μεταβλητής X στις πρώτες πέντε θέσεις του πίνακα Z.
- γ.** Εμφάνισε τις τιμές των δύο πρώτων θέσεων του πίνακα Z.
- δ.** Εκχώρησε στη μεταβλητή Ω τον μέσο όρο των τιμών των δύο τελευταίων θέσεων του πίνακα Z.
- ε.** Αν  $1 \leq X \leq 15$  εμφάνισε την τιμή της θέσης X του πίνακα Z.

**Μονάδες 10**

**Γ.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

**Αν**  $A \geq 5$  **τότε****Αν**  $B < 7$  **τότε**

A ← A+1

**αλλιώς**

A ← A-1

**Τέλος\_αν****αλλιώς**

A ← A-1

**Τέλος\_αν****Εμφάνισε** A

Επίσης δίνονται παρακάτω δύο τμήματα αλγορίθμων από τα οποία λείπουν οι συνθήκες:

**α. Αν** ..... **τότε**

A ← A+1

**αλλιώς**

A ← A-1

**Τέλος\_αν****Εμφάνισε** A**β. Αν** ..... **τότε**

A ← A-1

**αλλιώς**

A ← A+1

**Τέλος\_αν****Εμφάνισε** A

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις συνθήκες που λείπουν, ώστε κάθε ένα από τα τμήματα **α, β** να εμφανίζει το ίδιο αποτέλεσμα με το αρχικό.

**Μονάδες 10**

**Δ1. α.** Να αναφέρετε τις ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα.

**Μονάδες 3**

**β.** Να περιγράψετε μια από αυτές τις ιδιότητες.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών  $A=3, B=1, \Gamma=15$  και η παρακάτω έκφραση:  
(**ΟΧΙ** ( $A+B*3>10$ )) **ΚΑΙ** ( $\Gamma \text{ MOD } (A-B)=1$ )

Να υπολογίσετε την τιμή της έκφρασης αναλυτικά ως εξής:

**α.** Να αντικαταστήσετε τις μεταβλητές με τις τιμές τους.

**Μονάδα 1**

**β.** Να εκτελέσετε τις αριθμητικές πράξεις.

**Μονάδα 1**

**γ.** Να αντικαταστήσετε τις συγκρίσεις με την τιμή **ΑΛΗΘΗΣ**, αν η σύγκριση είναι αληθής, ή την τιμή **ΨΕΥΔΗΣ**, αν είναι ψευδής.

**Μονάδα 1**

**δ.** Να εκτελέσετε τις λογικές πράξεις, ώστε να υπολογίσετε την τελική τιμή της έκφρασης.

**Μονάδες 2**

**ΘΕΜΑ 2°**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές του:

```

1 Διάβασε X
2 Όσο X>1 επανάλαβε
3   Αν X mod 2=0 τότε
4     X←X div 2
5   αλλιώς
6     X←3*X+1
7   Τέλος_αν
8 Τέλος_επανάληψης
    
```

Επίσης δίνεται το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα (πίνακας τιμών), με συμπληρωμένη την αρχική τιμή της μεταβλητής X.

Αριθμός Εντολής	X	X>1	X mod 2=0
1	5		
...	...	...	...

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο με αρχική τιμή  $X=5$  (που ήδη φαίνεται στον πίνακα).

**A.** Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τα εξής:

**1.** Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).

**2.** Αν η γραμμή περιέχει εντολή εκχώρησης, τη νέα τιμή της μεταβλητής στην αντίστοιχη στήλη. Αν η γραμμή περιέχει έλεγχο συνθήκης, την τιμή της συνθήκης (Αληθής, Ψευδής) στην αντίστοιχη στήλη.

**Μονάδες 16**

**B.** Να κάνετε τη διαγραμματική αναπαράσταση του ανωτέρω τμήματος αλγορίθμου (διάγραμμα ροής).

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Στις γενικές εξετάσεις, κάθε γραπτό βαθμολογείται από δύο βαθμολογητές στην κλίμακα 1-100. Όταν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μεγαλύτερη από δώδεκα μονάδες, το γραπτό αναβαθμολογείται, δηλαδή βαθμολογείται και από τρίτο βαθμολογητή.

Στα γραπτά που δεν έχουν αναβαθμολογηθεί, ο τελικός βαθμός προκύπτει από το ηλικίο της διαίρεσης του αθροίσματος των βαθμών των δύο βαθμολογητών διά δέκα.

Στα γραπτά που έχουν αναβαθμολογηθεί, ο τελικός βαθμός προκύπτει με τον ίδιο τρόπο, αλλά λαμβάνονται υπόψη οι δύο μεγαλύτεροι βαθμοί.

Για στατιστικούς λόγους, οι τελικοί βαθμοί (TB) κατανέμονται στις παρακάτω βαθμολογικές κατηγορίες:

1 <sup>η</sup>	2 <sup>η</sup>	3 <sup>η</sup>	4 <sup>η</sup>	5 <sup>η</sup>	6 <sup>η</sup>
$0 \leq TB < 5$	$5 \leq TB < 10$	$10 \leq TB < 12$	$12 \leq TB < 15$	$15 \leq TB < 18$	$18 \leq TB \leq 20$

Σ' ένα βαθμολογικό κέντρο υπάρχουν 780 γραπτά στο μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον».

Οι βαθμοί των δύο βαθμολογητών έχουν καταχωριστεί στις δύο πρώτες στήλες ενός πίνακα B[780,3].

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

**A.** Να ελέγχει, για κάθε γραπτό, αν χρειάζεται αναβαθμολόγηση. Αν χρειάζεται, να ζητάει από τον χρήστη τον βαθμό του τρίτου βαθμολογητή και να τον εισάγει στην αντίστοιχη θέση της τρίτης στήλης, διαφορετικά να εισάγει την τιμή -1.

Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.

**Μονάδες 4**

**B.** Να υπολογίζει τον τελικό βαθμό κάθε γραπού και να τον καταχωρίζει στην αντίστοιχη θέση ενός πίνακα T[780].

**Μονάδες 7**

**Γ.** Να εμφανίζει τη βαθμολογική κατηγορία (ή τις κατηγορίες) με το μεγαλύτερο πλήθος γραπτών.

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Το παιχνίδι τρίλιζα παίζεται με διαδοχικές κινήσεις δύο παικτών σε έναν πίνακα T[3,3]. Οι παίκτες συμπληρώνουν εναλλάξ μια θέση του πίνακα, τοποθετώντας ο μὲν πρώτος το σύμβολο-χαρακτήρα 'X', ο δε δεύτερος το σύμβολο-χαρακτήρα 'O'.

Νικητής είναι ο παίκτης που θα συμπληρώσει πρώτος μια τριάδα όμοιων συμβόλων σε κάποια γραμμή, στήλη ή διαγώνιο του πίνακα. Αν ο πίνακας συμπληρωθεί χωρίς νικητή, το παιχνίδι θεωρείται ισόπαλο.

**A.** Να γράψετε πρόγραμμα στη «ΓΛΩΣΣΑ», το οποίο:

**1.** Να τοποθετεί σε κάθε θέση του πίνακα T τον χαρακτήρα '- '.

**Μονάδες 2**

**2.** Για κάθε κίνηση:

**α.** Να δέχεται τις συντεταγμένες μιας θέσης του πίνακα T και να τοποθετεί στην αντίστοιχη θέση το σύμβολο του παίκτη. Να θεωρήσετε ότι οι τιμές των συντεταγμένων είναι πάντοτε σωστές (1 έως 3) είναι όμως αποδεκτές, μόνον αν η θέση που προσδιορίζουν δεν περιέχει ήδη ένα σύμβολο παίκτη.

**Μονάδες 4**

**β.** Να ελέγχει εάν με την κίνησή του ο παίκτης νίκησε. Για τον σκοπό αυτόν, να καλεί τη συνάρτηση ΝΙΚΗΣΕ, που περιγράφεται στο ερώτημα Β.

**Μονάδες 2**

3. Να τερματίζει το παιχνίδι, εφόσον σημειωθεί ισοπαλία ή νικήσει ένας από τους δύο παίκτες.

**Μονάδες 2**

4. Να εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα (πρώτος παίκτης/ δεύτερος παίκτης/ισοπαλία) το αποτέλεσμα του παιχνιδιού.

**Μονάδες 2**

**B.** Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση ΝΙΚΗΣΕ, η οποία θα δέχεται τον πίνακα T και τις συντεταγμένες (Γ, Σ) μιας θέσης του πίνακα και θα επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ, αν υπάρχει τρεις φορές το ίδιο σύμβολο, σε τουλάχιστον μια από τις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Στη γραμμή Γ.

2. Στη στήλη Σ.

3. Στην κύρια διαγώνιο (δηλαδή  $\Gamma = \Sigma$ ).

4. Στη δευτερεύουσα διαγώνιο (δηλαδή  $\Gamma + \Sigma = 4$ ).

Σε κάθε άλλη περίπτωση, η συνάρτηση να επιστρέφει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

**Μονάδες 8**

**ΕΤΟΣ : 2009**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**Α.** Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης, το γράμμα **Σ**, αν αυτή είναι **Σωστή**, ή το γράμμα **Λ**, αν αυτή είναι **Λανθασμένη**.

1. Το σύμβολο = είναι αριθμητικός τελεστής.

**Μονάδες 2**

2. **A\_M(X)** είναι η συνάρτηση της ΓΛΩΣΣΑΣ που υπολογίζει την απόλυτη τιμή του **X**.

**Μονάδες 2**

3. Η μέθοδος της σειριακής αναζήτησης δικαιολογείται στην περίπτωση που ο πίνακας είναι μη ταξινομημένος και μικρού μεγέθους.

**Μονάδες 2**

4. Η μέθοδος επεξεργασίας FIFO εφαρμόζεται στη λειτουργία της ουράς.

**Μονάδες 2**

5. Η προσπέλαση είναι μια από τις βασικές πράξεις επί των δομών δεδομένων.

**Μονάδες 2**

**Γ.** Να αναφέρετε τις κατηγορίες που διακρίνονται τα προβλήματα με κριτήριο τον βαθμό δόμησής τους.

**Μονάδες 6**

Να δώσετε ένα παράδειγμα σε κάθε κατηγορία.

**Μονάδες 3**

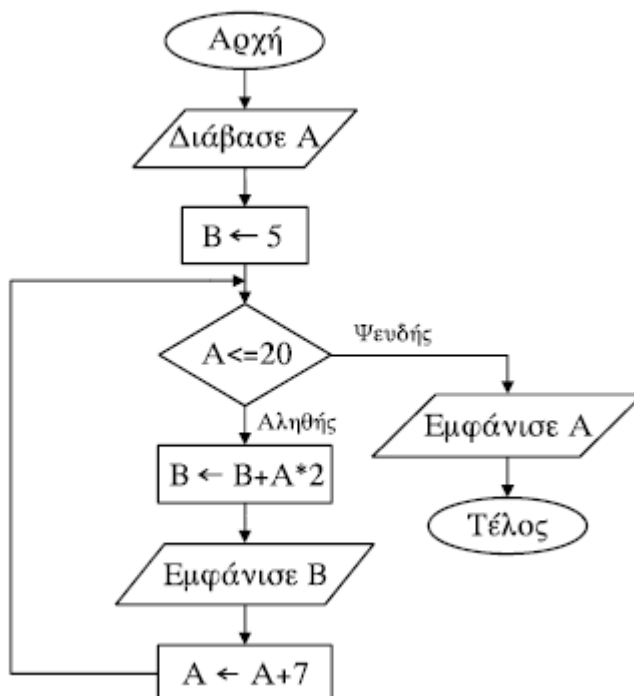
**Δ.** Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών  $A=8$ ,  $B=3$ ,  $\Gamma=-2$  και  $\Delta=-1$ . Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω εκφράσεις αν είναι **ΑΛΗΘΗΣ** ή **ΨΕΥΔΗΣ**.

1.  $A \text{ MOD } B \geq A\_T(\Gamma)$
2.  $A^2 - B^2 \leq (\Gamma + A) / \Delta$
3.  $B \text{ DIV } (A + \Gamma) \neq 0$
4.  $A * \Gamma - \Delta \geq -(17 \text{ MOD } A)$
5.  $B * \Delta \leq A * \Gamma$

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε διάγραμμα ροής:





**α.** Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 10**

**β.** Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο για  $A=4$ . Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα πολυκατάστημα αποφασίστηκε να γίνεται κλιμακωτή έκπτωση στους πελάτες ανάλογα με το ποσό των αγορών τους, με βάση τον παρακάτω πίνακα:

Ποσό αγορών	Έκπτωση
έως και 300 €	2%
πάνω από 300 έως και 400 €	5%
πάνω από 400 €	7%

Να γραφεί αλγόριθμος που:

**α.** για κάθε πελάτη,

**1.** να διαβάζει το όνομά του και το ποσό των αγορών του.

**Μονάδες 2**

**2.** να υπολογίζει την έκπτωση που δικαιούται.

**Μονάδες 7**

**3.** να εμφανίζει το όνομά του και το ποσό που θα πληρώσει μετά την έκπτωση.

**Μονάδες 3**

**β.** να επαναλαμβάνει τη διαδικασία μέχρι να δοθεί ως όνομα πελάτη η λέξη "ΤΕΛΟΣ".

**Μονάδες 4**

**γ.** να εμφανίζει μετά το τέλος της διαδικασίας τη συνολική έκπτωση που έγινε για όλους τους πελάτες.

**Μονάδες 4**

### ΘΕΜΑ 4ο

Μια επιχείρηση που εμπορεύεται τηλεοράσεις διαθέτει 20 μοντέλα.

Να γραφεί αλγόριθμος που:

**α.** να διαβάζει τα ονόματα των μοντέλων και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 3**

**β.** να διαβάζει για κάθε μοντέλο τον αριθμό των συσκευών που πουλήθηκαν κάθε μήνα, για ένα έτος, και να τον αποθηκεύει σε πίνακα δύο διαστάσεων, ελέγχοντας ώστε ο αριθμός αυτός να μην είναι αρνητικός.

**Μονάδες 5**

**γ.** να υπολογίζει και να εμφανίζει το σύνολο των ετήσιων πωλήσεων του κάθε μοντέλου.

**Μονάδες 5**

**δ.** να εμφανίζει κατά αλφαβητική σειρά τα ονόματα των μοντέλων καθώς και τον ετήσιο συνολικό αριθμό των συσκευών που πουλήθηκαν για κάθε μοντέλο.

**Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2010**

**ΕΤΟΣ : 2010**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Δίνονται τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα.

1. Αν η βαθμολογία (ΒΑΘΜΟΣ) είναι μεγαλύτερη από τον Μέσο Όρο (ΜΟ), τότε να τυπώνει «Πολύ Καλά», αν είναι ίση ή μικρότερη του Μέσου Όρου μέχρι και δύο μονάδες να τυπώνει «Καλά», σε κάθε άλλη περίπτωση να τυπώνει «Μέτρια».
2. Αν το τμήμα (ΤΜΗΜΑ) είναι το Γ1 και η βαθμολογία (ΒΑΘΜΟΣ) είναι μεγαλύτερη από 15, τότε να τυπώνει το επώνυμο (ΕΠΩΝΥΜΟ).
3. Αν η απάντηση (ΑΠΑΝΤΗΣΗ) δεν είναι Ν ή ν ή Ο ή ο, τότε να τυπώνει «Λάθος απάντηση».
4. Αν ο αριθμός (Χ) είναι αρνητικός ή το ημίτονό του είναι μηδέν, τότε να τυπώνει «Λάθος δεδομένο», αλλιώς να υπολογίζει και να τυπώνει την τιμή της παράστασης

$$\frac{x^2 + 5x + 1}{\sqrt{x} \cdot \eta\mu x}$$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 4 και δίπλα σε κάθε αριθμό την αντίστοιχη κωδικοποίηση σε ΓΛΩΣΣΑ.

Σημείωση: Οι λέξεις με κεφαλαία μέσα στις παρενθέσεις είναι τα ονόματα των αντίστοιχων μεταβλητών.

**Μονάδες 8**

**A2.** Να αναφέρετε τους τύπους των μεταβλητών που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ. Για κάθε τύπο μεταβλητής να γράψετε μια εντολή εκχώρησης σταθερής τιμής σε μεταβλητή.

**Μονάδες 8**

**A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

A←0

B←0

Γ←0

Δ←0

Για E από 1 μέχρι 496

Διάβασε Z

Αν E=1 Τότε Η←Z

A←A+Z

Αν Z ≥ 18 Τότε

B←B+Z

Γ←Γ+1

Τέλος\_Αν

Αν Z > 0 Τότε Δ←Δ+1

Αν Z < Η Τότε Η←Z

Τέλος\_Επανάληψης

Θ←A/496

Αν Γ≠0 Τότε Ι←B/Γ

K←496 - Γ

Το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου υπολογίζει στις μεταβλητές

Η, Θ, Ι, Κ και Δ τις παρακάτω πληροφορίες:

1. Μέσος όρος όλων των τιμών εισόδου
2. Πλήθος των θετικών τιμών εισόδου
3. Μικρότερη τιμή εισόδου
4. Μέσος όρος των τιμών εισόδου από 18 και πάνω
5. Πλήθος των τιμών εισόδου κάτω από 18.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των πληροφοριών 1 έως 5 και δίπλα το όνομα της μεταβλητής που αντιστοιχεί σε κάθε πληροφορία.

**Μονάδες 10**

**A4.** Έστω πίνακας table με M γραμμές και N στήλες που περιέχει αριθμητικές τιμές. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος που υπολογίζει το άθροισμα κατά γραμμή, κατά στήλη και συνολικά.

1. Αλγόριθμος Αθρ\_Πίνακα
2. Δεδομένα // m, n, table //
3. sum  $\leftarrow$  0
4. Για i από 1 μέχρι m
5.     row [i]  $\leftarrow$  0
6. Τέλος\_επανάληψης
7. Για j από 1 μέχρι n
8.     col [j]  $\leftarrow$  0
9. Τέλος\_επανάληψης
10. Για i από 1 μέχρι m
11.     Για j από 1 μέχρι n
- 12.
- 13.
- 14.
15.     Τέλος\_επανάληψης
16. Τέλος\_επανάληψης
17. Αποτελέσματα // row, col, sum //
18. Τέλος Αθρ\_Πίνακα

Τα αθροίσματα των γραμμών καταχωρίζονται στον πίνακα row, των στηλών στον πίνακα col και το συνολικό άθροισμα στη μεταβλητή sum.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις εντολές που πρέπει να συμπληρωθούν στις γραμμές 12, 13 και 14, ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφτηκε.

**Μονάδες 6**

**A5.** Δίνεται πίνακας Π[20] με αριθμητικές τιμές. Στις μονές θέσεις βρίσκονται καταχωρισμένοι θετικοί αριθμοί και στις ζυγές αρνητικοί αριθμοί. Επίσης, δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ταξινόμησης τιμών του πίνακα.

- Για x από 3 μέχρι 19 με\_βήμα \_\_\_  
     Για y από \_\_\_ μέχρι \_\_\_ με\_βήμα \_\_\_  
         Αν Π[ \_\_\_ ] < Π[ \_\_\_ ] Τότε  
             Αντιμετάθεσε Π[ \_\_\_ ], Π[ \_\_\_ ]  
         Τέλος\_αν  
     Τέλος\_Επανάληψης  
 Τέλος\_Επανάληψης

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου συμπληρώνοντας τα κενά με τις κατάλληλες σταθερές, μεταβλητές ή εκφράσεις, ώστε να ταξινομούνται σε αύξουσα σειρά μόνο οι θετικές τιμές του πίνακα.

**Μονάδες 8**

## ΘΕΜΑ Β

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές:

1.  $j \leftarrow 1$
2.  $i \leftarrow 2$
3. Αρχή\_επανάληψης
4.  $i \leftarrow i + j$
5.  $j \leftarrow i - j$
6. Εμφάνισε i
7. Μέχρις\_ότου  $i \geq 5$

Επίσης δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών:

αριθμός γραμμής	συνθήκη	έξοδος	i	j
...	...	...	...	...

Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.

Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη.

Στη στήλη με τίτλο «έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.

Στη συνέχεια του πίνακα υπάρχει μια στήλη για κάθε μεταβλητή του αλγόριθμου.

Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε εκτελώντας τις εντολές του τμήματος αλγορίθμου ως εξής:

Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της στην αντίστοιχη στήλη.

**Σημείωση:** Η εντολή της γραμμής 3 δεν χρειάζεται να αποτυπωθεί στον πίνακα.

**Μονάδες 20**

### ΘΕΜΑ Γ

Σε κάποιο σχολικό αγώνα, για το άθλημα «Άλμα εις μήκος» καταγράφεται για κάθε αθλητή η καλύτερη έγκυρη επίδοσή του. Τιμής ένεκεν, πρώτος αγωνίζεται ο περσινός πρωταθλητής. Η Επιτροπή του αγώνα διαχειρίζεται τα στοιχεία των αθλητών που αγωνίστηκαν.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** Να ζητάει το ρεκόρ αγώνων και να το δέχεται, εφόσον είναι θετικό και μικρότερο των 10 μέτρων.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να ζητάει τον συνολικό αριθμό των αγωνιζομένων και για κάθε αθλητή το όνομα και την επίδοσή του σε μέτρα με τη σειρά που αγωνίστηκε.

**Μονάδες 4**

**Γ3.** Να εμφανίζει το όνομα του αθλητή με τη χειρότερη επίδοση.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που κατέρριψαν το ρεκόρ αγώνων. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι αθλητές, να εμφανίζει το πλήθος των αθλητών που πλησίασαν το ρεκόρ αγώνων σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 50 εκατοστών.

**Μονάδες 6**

**Γ5.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τη θέση που κατέλαβε στην τελική κατάταξη ο περσινός πρωταθλητής.

**Μονάδες 4**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι κάθε αθλητής έχει έγκυρη επίδοση και ότι όλες οι επιδόσεις των αθλητών που καταγράφονται είναι διαφορετικές μεταξύ τους.

### ΘΕΜΑ Δ

Το ράλλυ Βορείων Σποράδων είναι ένας αγώνας ιστοπλοΐας ανοικτής θάλασσας που γίνεται κάθε χρόνο. Στην τελευταία διοργάνωση συμμετείχαν 35 σκάφη που διαγωνίστηκαν σε διαδρομή συνολικής απόστασης 70 μιλίων. Κάθε σκάφος ανήκει σε μια από τις κατηγορίες C1, C2, C3. Επειδή στον αγώνα συμμετέχουν σκάφη διαφορετικών δυνατοτήτων, η κατάταξη δεν προκύπτει από τον «πραγματικό» χρόνο τερματισμού αλλά από ένα «σχετικό» χρόνο, που υπολογίζεται διαιρώντας τον «πραγματικό» χρόνο του σκάφους με τον «ιδανικό». Ο ιδανικός χρόνος είναι διαφορετικός για κάθε σκάφος και προκύπτει πολλαπλασιάζοντας την απόσταση της διαδρομής με τον δείκτη GPH του σκάφους. Ο δείκτης GPH αντιπροσωπεύει τον ιδανικό χρόνο που χρειάζεται το σκάφος για να καλύψει απόσταση ενός μιλίου.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος

**Δ1.** Να ζητάει για κάθε σκάφος:

- το όνομά του
- την κατηγορία του ελέγχοντας την ορθή καταχώρηση
- τον χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που χρειάστηκε για να τερματίσει
- τον δείκτη GPH (σε δευτερόλεπτα).

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Να υπολογίζει τον σχετικό χρόνο κάθε σκάφους.

**Μονάδες 5**

**Δ3.** Να εμφανίζει την κατηγορία στην οποία ανήκουν τα περισσότερα σκάφη.

**Μονάδες 6**

**Δ4.** Να εμφανίζει για κάθε κατηγορία καθώς και για την γενική κατάταξη τα ονόματα των σκαφών που κερδίζουν μετάλλιο. (Μετάλλια απονέμονται στους 3 πρώτους κάθε κατηγορίας και στους 3 πρώτους της γενικής κατάταξης).

**Μονάδες 5**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι κάθε κατηγορία έχει διαφορετικό αριθμό σκαφών και τουλάχιστον τρία σκάφη.

**ΕΤΟΣ : 2010**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Αν η μεταβλητή A έχει την τιμή 7, η μεταβλητή B έχει την τιμή 5 και η μεταβλητή Γ την τιμή 2, να υπολογιστούν οι λογικές τιμές των παρακάτω εκφράσεων:

1.  $A > B$
2. **ΟΧΙ** ( $B > A$ )
3.  $A < \Gamma$
4.  $\Gamma \leq B$
5.  $(A > B)$  **ΚΑΙ**  $(A < \Gamma)$
6.  $((A < B)$  **ΚΑΙ**  $(A < \Gamma))$  **Ή**  $(\Gamma \leq B)$
7.  $(A < B)$  **ΚΑΙ**  $((A < \Gamma)$  **Ή**  $(\Gamma \leq B))$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 7 και δίπλα σε κάθε αριθμό την αντίστοιχη τιμή.

**Μονάδες 7**

**A2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα:

“Αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 17 και μικρότερη ή ίση του 20, να εμφανίζεται «ΑΡΙΣΤΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 15 και μικρότερη του 17, να εμφανίζεται «ΠΟΛΥ ΚΑΛΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 13 και μικρότερη του 15, να εμφανίζεται «ΚΑΛΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 10 και μικρότερη του 13, να εμφανίζεται «ΜΕΤΡΙΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 0 και μικρότερη του 10, να εμφανίζεται «ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ»”.

Να γραφεί το αντίστοιχο τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ με χρήση της εντολής AN...ΤΟΤΕ... ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ...

**Σημείωση:** Η βαθμολογία είναι ακέραιος αριθμός από το 0 μέχρι και το 20.

**Μονάδες 10**

**A3.** Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο δημιουργεί:

1. Πίνακα 5 γραμμών και 7 στηλών, όπου σε κάθε θέση του, με χρήση επαναληπτικών δομών, να εισάγεται ένας αριθμός που ισούται με το άθροισμα του αριθμού γραμμής και του αριθμού στήλης της θέσης. (μονάδες 5)
2. Μονοδιάστατο πίνακα με 10 στοιχεία, όπου σε κάθε θέση του, με χρήση επαναληπτικών δομών, να εισάγεται στην πρώτη θέση ο αριθμός 300 και σε κάθε επόμενη το μισό της τιμής της προηγούμενης, δηλαδή στη δεύτερη θέση το 150, στην τρίτη το 75 κ.ο.κ. (μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

**A4.** Να αναφέρετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων στη χρήση υποπρογραμμάτων.

**Μονάδες 6**

**A5.** Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες σε μια στοίβα και να αναφέρετε τι πρέπει να ελέγχει κάθε λειτουργία, προκειμένου να μην παρουσιάζεται πρόβλημα στη λειτουργία της στοίβας.

**Μονάδες 7****ΘΕΜΑ Β**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές. Θεωρήστε ότι οι τιμές που εισάγονται είναι ακέραιες και μεγαλύτερες του μηδενός.

1. ΔΙΑΒΑΣΕ x, y
2. ΑΝ  $x < y$  ΤΟΤΕ
3.      $z \leftarrow x$
4. ΑΛΛΙΩΣ
5.      $z \leftarrow y$
6. ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ
7. ΟΣΟ  $z <> 0$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
8.      $z \leftarrow x \text{ MOD } y$
9.      $x \leftarrow y$

10.  $y \leftarrow z$   
 11. ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**B1.** Να αναπαραστήσετε με διάγραμμα ροής το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου.

**Μονάδες 6**

<b>B2.</b> Δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών: αριθμός γραμμής	x	y	z
1	150	35	
...	...	...	...

Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.

Στη συνέχεια του πίνακα υπάρχει μια στήλη για κάθε μεταβλητή του αλγορίθμου.

Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τις εντολές του τμήματος αλγορίθμου για  $x = 150$  και  $y = 35$  ως εξής:

Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε μία νέα γραμμή του πίνακα τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής.

**Σημείωση:** Στον πίνακα τιμών έχει συμπληρωθεί η εκτέλεση της πρώτης εντολής του αλγορίθμου.

**Μονάδες 10**

**B3.** Να μετατραπεί η δομή ΟΣΟ... ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ του παραπάνω αλγορίθμου σε ισοδύναμη με τη χρήση της δομής ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ.

**Μονάδες 4**

### ΘΕΜΑ Γ

Ένα σύστημα υπολογιστή χρησιμοποιεί για τον έλεγχο πρόσβασης των χρηστών του έναν πίνακα 1000 γραμμών και 3 στηλών με τα στοιχεία τους. Σε κάθε γραμμή του αποθηκεύει, στην πρώτη στήλη το όνομα πρόσβασης του χρήστη, στη δεύτερη στήλη το συνθηματικό του και στην τρίτη έναν από τους χαρακτήρες «Σ» ή «Α». (Ο χαρακτήρας «Σ» δηλώνει ότι το συνθηματικό συνεχίζει να ισχύει, ενώ ο χαρακτήρας «Α» δηλώνει ότι το συνθηματικό πρέπει να αλλάξει).

Θεωρήστε ότι υπάρχει ένα κύριο πρόγραμμα που υλοποιεί τα παραπάνω και καλεί τη διαδικασία ΕΛΕΓΧΟΣ η οποία ελέγχει την πρόσβαση του χρήστη στο σύστημα.

Να γράψετε τη διαδικασία ΕΛΕΓΧΟΣ η οποία να περιλαμβάνει:

**Γ1.** Τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

Κύριο τμήμα το οποίο:

**Γ2.** Διαβάζει το όνομα και το συνθηματικό του χρήστη. Ελέγχει αν το όνομα πρόσβασης και το συνθηματικό είναι έγκυρα, δηλαδή υπάρχουν στον πίνακα χρηστών και αναφέρονται στον ίδιο χρήστη. Αν υπάρχουν, εμφανίζει το μήνυμα «ΚΑΛΩΣ ΗΡΘΑΤΕ», διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «ΛΑΘΟΣ ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ Ή ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ» και ζητά εκ νέου την εισαγωγή των δύο αυτών στοιχείων (ονόματος πρόσβασης και συνθηματικού) μέχρι να δοθούν έγκυρα στοιχεία.

**Μονάδες 8**

**Γ3.** Μετά την εμφάνιση του μηνύματος «ΚΑΛΩΣ ΗΡΘΑΤΕ» ελέγχει αν το συνθηματικό χρειάζεται αλλαγή. Αν χρειάζεται, ζητά από τον χρήστη την εισαγωγή νέου συνθηματικού δύο φορές (η δεύτερη ως επιβεβαίωση) μέχρις ότου το συνθηματικό και η επιβεβαίωσή του ταυτιστούν. Όταν ταυτιστούν, η διαδικασία αντικαθιστά το παλιό συνθηματικό με το νέο και τον αντίστοιχο χαρακτήρα «Α» της τρίτης στήλης με το «Σ».

**Μονάδες 10**



**ΘΕΜΑ Δ**

Ερευνητές που ασχολούνται με μοντέλα προσομοίωσης εξάπλωσης επιδημιών χρησιμοποιούν για τις μελέτες τους ένα αριθμητικό πίνακα  $M[5000]$ . Κάθε κελί του πίνακα αυτού αντιπροσωπεύει ένα άτομο σε μια περιοχή 5.000 κατοίκων στην οποία υπάρχουν εστίες μιας συγκεκριμένης μολυσματικής ασθένειας (επιδημίας). Από σύμβαση η τιμή μηδέν 0 σε ένα κελί αντιπροσωπεύει ένα υγιές άτομο, ενώ η τιμή -1 αντιπροσωπεύει ένα άτομο που έχει τη συγκεκριμένη ασθένεια (μολυσμένο άτομο). Κάθε άτομο έρχεται σε επαφή με τα γειτονικά του και η ασθένεια μπορεί να μεταδοθεί από τον ένα στον άλλο. (Γειτονικά χαρακτηρίζονται δύο άτομα, όταν τα κελιά του πίνακα που τα αντιπροσωπεύουν έχουν μια κοινή πλευρά). Θεωρήστε ότι δίνεται ο πίνακας  $M$  που περιέχει ήδη έναν αριθμό μολυσμένων ατόμων. Να υλοποιήσετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Δ1.** Υπολογίζει και εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα τον συνολικό αριθμό των μολυσμένων ατόμων που υπάρχουν στο σύνολο του πληθυσμού.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Αποθηκεύει σε κάθε κελί του πίνακα  $M$  που αντιπροσωπεύει ένα υγιές άτομο έναν αριθμό ο οποίος δείχνει με πόσα μολυσμένα άτομα γειτονεύει το υγιές.

**Μονάδες 8**

**Δ3.** Βρίσκει αν υπάρχει έστω και μία «σημαντική» εστία μόλυνσης. Αν υπάρχει, εμφανίζει το μήνυμα «Υπάρχει σημαντική εστία μόλυνσης» μαζί με τη θέση του πρώτου κελιού της εστίας. Αν δεν υπάρχει, εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχει σημαντική εστία μόλυνσης». (Μια εστία μόλυνσης χαρακτηρίζεται σημαντική, όταν δύο ή περισσότερα μολυσμένα άτομα βρίσκονται σε συνεχόμενα γειτονικά κελιά).

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2011**

**ΕΤΟΣ : 2011**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

1. Ένα δομημένο πρόβλημα είναι επιλύσιμο.
2. Η λογική έκφραση  $X \wedge \neg X$  (OXI X) είναι πάντα αληθής για κάθε τιμή της λογικής μεταβλητής X.
3. Ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε ταξινομημένους πίνακες.
4. Όταν το πλήθος των επαναλήψεων είναι γνωστό, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εντολή επανάληψης Όσο ... Επανάλαβε.
5. Ο πίνακας είναι μία δομή που μπορεί να περιέχει στοιχεία διαφορετικού τύπου.

**Μονάδες 10**

**A2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες τις εντολές του:

- (1)  $\Sigma \leftarrow 0$
- (2)  $K \leftarrow 0$
- (3) Αρχή\_Επανάληψης
- (4) Διάβασε X
- (5)  $\Sigma \leftarrow \Sigma + X$
- (6) Αν  $X > 0$  τότε
- (7)  $K \leftarrow K + 1$
- (8) Τέλος\_Αν
- (9) Μέχρις\_ότου  $\Sigma > 1000$
- (10) Εμφάνισε X

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

1. Η εντολή (4) θα εκτελεστεί τουλάχιστον μία φορά.
2. Η εντολή (1) θα εκτελεστεί ακριβώς μία φορά.
3. Στη μεταβλητή K καταχωρείται το πλήθος των θετικών αριθμών που δόθηκαν.
4. Η εντολή (7) εκτελείται πάντα λιγότερες φορές από την εντολή (4).
5. Η τιμή που θα εμφανίσει η εντολή (10) μπορεί να είναι αρνητικός αριθμός.

**Μονάδες 10**

**A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

- $\Delta \leftarrow$  Αληθής  
Για α από 1 μέχρι N  
 $\Delta \leftarrow$  ΟΧΙ Δ  
Τέλος\_επανάληψης  
Εμφάνισε Δ

Να το εκτελέσετε για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

**1) N=0 2) N=1 3) N=4 4) N=2011 5) N=8128**

και να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παραπάνω περιπτώσεις **1-5** και δίπλα τη λογική τιμή που θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση της αντίστοιχης περίπτωσης.

**Μονάδες 5**

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

- Αν  $X > 1$  τότε  
 $K \leftarrow$  Αληθής  
Αλλιώς  
 $K \leftarrow$  Ψευδής

Τέλος\_αν

Να γράψετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένη την παρακάτω εντολή εκχώρησης, ώστε να έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου.

$K \leftarrow$  .....

**A5. α.** Τι ονομάζεται τμηματικός προγραμματισμός;

**Μονάδες 4**

**β.** Τι λέγεται υποπρόγραμμα;

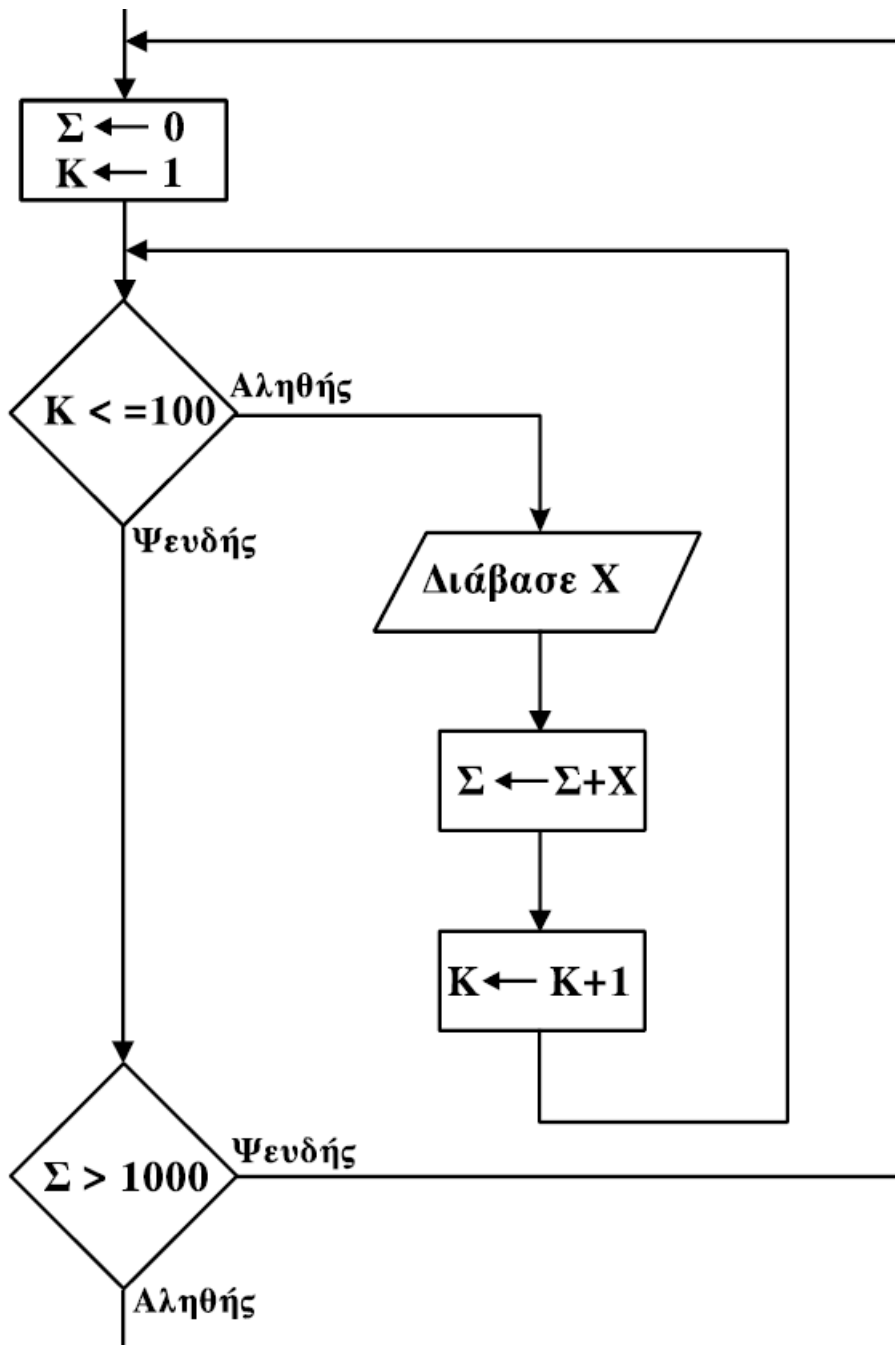
**Μονάδες 4**

**γ.** Τι ονομάζεται παράμετρος ενός υποπρογράμματος;

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 10**

<b>B2.</b> Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και ένα υποπρόγραμμα: Πρόγραμμα ΘέμαB Μεταβλητές Ακέραιες: z,w Αρχή $z \leftarrow 1$ $w \leftarrow 3$ Όσο $z \leq 35$ επανάλαβε Κάλεσε Διαδ(z,w) Γράψε z Τέλος_επανάληψης Τέλος_Προγράμματος	Διαδικασία Διαδ(w,z) Μεταβλητές Ακέραιες: z,w Αρχή $w \leftarrow w+z$ $z \leftarrow z+2$ Γράψε z Τέλος_Διαδικασίας
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Γ

Στις εξετάσεις του ΑΣΕΠ οι υποψήφιοι εξετάζονται σε τρεις θεματικές ενότητες. Ο βαθμός κάθε θεματικής ενότητας είναι από 1 έως 100. Η συνολική βαθμολογία κάθε υποψηφίου προκύπτει από τον μέσο όρο των βαθμών του στις τρεις θεματικές ενότητες. Ο υποψήφιος θεωρείται ως επιτυχών, αν η συνολική βαθμολογία του είναι τουλάχιστον 55 και ο βαθμός του σε κάθε θεματική ενότητα είναι τουλάχιστον 50.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

Για κάθε υποψήφιο:

**G1.** Να διαβάσει το όνομά του και τους βαθμούς του σε καθεμία από τις τρεις θεματικές ενότητες. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων).

**Μονάδες 2**

**G2.** Να εμφανίζει τον μεγαλύτερο από τους βαθμούς που πήρε στις τρεις θεματικές ενότητες.

**Μονάδες 5**

**G3.** Να εμφανίζει το όνομα και τη συνολική βαθμολογία του στην περίπτωση που είναι επιτυχών.

**Μονάδες 4**

**G4.** Ο αλγόριθμος να τερματίζει όταν δοθεί ως όνομα η λέξη "ΤΕΛΟΣ".

**Μονάδες 4**

**G5.** Στο τέλος να εμφανίζει το όνομα του επιτυχόντα με τη μικρότερη συνολική βαθμολογία. Θεωρήστε ότι είναι μοναδικός.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ Δ

Στην αρχή της ποδοσφαιρικής περιόδου οι 22 παίκτες μιας ομάδας, οι οποίοι αριθμούνται από 1 έως 22, ψηφίζουν για τους 3 αρχηγούς που θα τους εκπροσωπούν. Κάθε παίκτης μπορεί να ψηφίσει όσους συμπαίκτες του θέλει, ακόμα και τον εαυτό του. Τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας καταχωρίζονται σε έναν πίνακα ΨΗΦΟΣ με 22 γραμμές και 22 στήλες, έτσι ώστε το στοιχείο ΨΗΦΟΣ[i,j] να έχει την τιμή 1, όταν ο παίκτης με αριθμό i έχει ψηφίσει τον παίκτη με αριθμό j, και τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Δ1.** Να διαβάσει τα στοιχεία του πίνακα ΨΗΦΟΣ και να ελέγχει την ορθότητά τους με αποδεκτές τιμές 0 ή 1.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Να εμφανίζει το πλήθος των παικτών που δεν ψήφισαν κανέναν.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να εμφανίζει το πλήθος των παικτών που ψήφισαν τον εαυτό τους.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Να βρίσκει τους 3 παίκτες που έλαβαν τις περισσότερες ψήφους και να εμφανίζει τους αριθμούς τους και τις ψήφους που έλαβαν. Θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν ισοψηφίες.

**Μονάδες 8**

**ΕΤΟΣ : 2011**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ Α****A1.** Πότε ένα πρόβλημα χαρακτηρίζεται:**α.** επιλύσιμο **β.** δομημένο **γ.** υπολογιστικό**Μονάδες 6****A2.** Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παρακάτω τμήμα προγράμματος, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά μη εμφωλευμένες απλές δομές επιλογής Αν ... Τότε ... Τέλος\_αν.

```

Αν X<> A_M(X) Τότε
    Γράψε "Λάθος"
Αλλιώς_αν X<=0 Τότε
    Γράψε "Μη Θετικός"
Αλλιώς
    Γράψε "Θετικός"
Τέλος_αν

```

**Μονάδες 6****A3.** Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας καθένα από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου, χρησιμοποιώντας μόνο μία δομή επανάληψης Για ... Από .... Μέχρι και χωρίς τη χρήση δομής επιλογής.

**(α)**

```

i ← 1
j ← 1
Αρχή_επανάληψης
    Εμφάνισε A[i,j]
    i ← i + 1
    j ← j + 1
Μέχρις_ότου j > 100

```

(μονάδες 4)

**(β)**

```

Για i από 1 μέχρι 100
    Για j από 1 μέχρι 100
        Αν i = 50 τότε
            Εμφάνισε A[i,j]
        Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

```

(μονάδες 4)

**Μονάδες 8****A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

Για X από A μέχρι M με_βήμα B
    Εμφάνισε X
Τέλος_επανάληψης

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις τις τιμές των A, M, B, έτσι ώστε το αντίστοιχο τμήμα αλγορίθμου να εμφανίζει όλους:

1. τους ακεραίους από 1 μέχρι και 100
2. τους ακεραίους από 10 μέχρι και 200 σε φθίνουσα σειρά
3. τους ακεραίους από -1 μέχρι και -200 σε αύξουσα σειρά
4. τους άρτιους ακεραίους από 100 μέχρι και 200
5. τους θετικούς ακεραίους που είναι μικρότεροι του 8128 και πολλαπλάσια του 13.

**Μονάδες 10****A5.** Δίνεται ο παρακάτω ημιτελής αλγόριθμος αναζήτησης ενός αριθμού key σε έναν αριθμητικό πίνακα table N στοιχείων, στον οποίο ο key μπορεί να εμφανίζεται περισσότερες από μία φορές.

```

Αλγόριθμος Αναζήτηση
Δεδομένα // table, N, key //
Βρέθηκε ← Ψευδής
ΔενΒρέθηκε ← .....
i ← 1

```

```

Όσο ΔενΒρέθηκε = Αληθής και  $i \leq N$  επανάλαβε
  Αν ..... Τότε
  Εμφάνισε "Βρέθηκε στη θέση",  $i$ 
  Βρέθηκε  $\leftarrow$  .....
  Αλλιώς_αν ..... Τότε
  ΔενΒρέθηκε  $\leftarrow$  .....
  Τέλος_αν
   $i \leftarrow i + 1$ 
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // Βρέθηκε //

```

Τέλος Αναζήτηση

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να εμφανίζονται όλες οι θέσεις στις οποίες βρίσκεται ο αριθμός key στον πίνακα table. Ο αλγόριθμος να σταματάει αμέσως μόλις διαπιστωθεί ότι ο αριθμός key δεν υπάρχει στον πίνακα. Εκμεταλλευτείτε το γεγονός ότι τα στοιχεία του πίνακα είναι ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο διαβάζει έναν θετικό αριθμό από τον χρήστη. Αν δοθεί μη θετικός αριθμός ζητάει από τον χρήστη άλλον αριθμό.

```

Αρχή_επανάληψης
  Διάβασε  $a$ 
  Μέχρις_ότου  $a > 0$ 

```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο τροποποιημένο, έτσι ώστε:

- α.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσες φορές δόθηκε μη θετικός αριθμός. Αν δοθεί την πρώτη φορά θετικός αριθμός να εμφανίζει το μήνυμα "Σωστά". (μονάδες 4)
- β.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο των μη θετικών αριθμών που δόθηκαν. Αν δεν δοθούν μη θετικοί αριθμοί να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. (μονάδες 2)
- γ.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μεγαλύτερο κατά απόλυτη τιμή μη θετικό αριθμό που δόθηκε. Αν δεν δοθούν μη θετικοί αριθμοί να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. (μονάδες 5)

**Μονάδες 11**

**B2.** Δίνεται ο πίνακας A τεσσάρων στοιχείων με τιμές:

$A[1]=3$ ,  $A[2]=5$ ,  $A[3]=8$ ,  $A[4]=13$

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

 $i \leftarrow 1$ 
 $j \leftarrow 4$ 
Όσο  $i \leq 3$  επανάλαβε
  πρόχειρο  $\leftarrow A[j]$ 
   $A[j] \leftarrow A[i]$ 
   $A[i] \leftarrow$  πρόχειρο
  Γράψε  $A[1]$ ,  $A[2]$ ,  $A[3]$ 
   $i \leftarrow i + 1$ 
   $j \leftarrow j - 1$ 
Τέλος_επανάληψης

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανισθούν κατά την εκτέλεσή του.

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένα πρατήριο υγρών καυσίμων διαθέτει έναν τύπο καυσίμου που αποθηκεύεται σε δεξαμενή χωρητικότητας 10.000 λίτρων. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** να διαβάξει την ποσότητα (σε λίτρα) του καυσίμου που υπάρχει αρχικά στη δεξαμενή μέχρι να δοθεί έγκυρη τιμή.

**Μονάδες 2**

Για κάθε όχημα που προσέρχεται στο πρατήριο:

**Γ2.** να διαβάξει τον τύπο του οχήματος ("B" για βυτιοφόρο όχημα που προμηθεύει το πρατήριο με καύσιμο και "E" για επιβατηγό όχημα που προμηθεύεται καύσιμο από το πρατήριο).

**Μονάδες 2**

**Γ3.** Αν το όχημα είναι βυτιοφόρο τότε να γεμίζει τη δεξαμενή μέχρι την πλήρωσή της. (μονάδες 3)

Αν το όχημα είναι επιβατηγό τότε να διαβάξει την ποσότητα καυσίμου την οποία θέλει να προμηθευτεί (μονάδες 2) και, αν υπάρχει επάρκεια καυσίμου στη δεξαμενή, τότε το επιβατηγό όχημα να εφοδιάζεται με τη ζητούμενη ποσότητα καυσίμου, διαφορετικά το όχημα να μην εξυπηρετείται (μονάδες 3).

**Μονάδες 8**

**Γ4.** Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αδειάσει η δεξαμενή του πρατηρίου ή όταν δεν εξυπηρετηθούν τρία διαδοχικά επιβατηγά οχήματα.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Στο τέλος ο αλγόριθμος να εμφανίζει:

- α.** τη μέση ποσότητα καυσίμου ανά επιβατηγό όχημα που εξυπηρετήθηκε
- β.** τη συνολική ποσότητα καυσίμου με την οποία τα βυτιοφόρα ανεφοδίασαν τη δεξαμενή.

**Μονάδες 4**

Σημειώσεις:

- Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τον τύπο του οχήματος.
- Θεωρήστε ότι στο πρατήριο προσέρχεται ένα τουλάχιστον επιβατηγό όχημα για το οποίο η ποσότητα καυσίμου στη δεξαμενή επαρκεί.

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένας όμιλος αποτελείται από 20 εταιρίες. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** να διαβάξει τα ονόματα των εταιριών του ομίλου και τα κέρδη τους για κάθε ένα από τα έτη 2001 έως και 2005. (Θεωρήστε ότι τα κέρδη είναι θετικοί αριθμοί.)

**Μονάδες 2**

**Δ3.** για κάθε εταιρία του ομίλου να καλεί συνάρτηση για τον υπολογισμό του συνολικού κέρδους της εταιρίας στην πενταετία. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο ετήσιο κέρδος του ομίλου.

**Μονάδες 5**

**Δ4.** για κάθε εταιρία να βρίσκει την τριετία με το μεγαλύτερο συνολικό κέρδος και να εμφανίζει το όνομα της εταιρίας και το πρώτο έτος της

συγκεκριμένης τριετίας. (Θεωρήστε ότι η τριετία αυτή είναι μοναδική.)

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση που θα χρησιμοποιήσετε στο ερώτημα **Δ3**.

**Μονάδες 6**



**ΕΤΟΣ : 2011**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

1. Ένα δομημένο πρόβλημα είναι επιλύσιμο.
2. Η λογική έκφραση  $X \wedge H$  (ΟΧΙ  $X$ ) είναι πάντα αληθής για κάθε τιμή της λογικής μεταβλητής  $X$ .
3. Ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε ταξινομημένους πίνακες.
4. Όταν το πλήθος των επαναλήψεων είναι γνωστό, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εντολή επανάληψης Όσο ... Επανάλαβε.
5. Ο πίνακας είναι μία δομή που μπορεί να περιέχει στοιχεία διαφορετικού τύπου.

**Μονάδες 10**

**A2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες τις εντολές του:

- (1)  $\Sigma \leftarrow 0$
- (2)  $K \leftarrow 0$
- (3) Αρχή\_Επανάληψης
- (4) Διάβασε  $X$
- (5)  $\Sigma \leftarrow \Sigma + X$
- (6) Αν  $X > 0$  τότε
- (7)  $K \leftarrow K + 1$
- (8) Τέλος\_Αν
- (9) Μέχρις\_ότου  $\Sigma > 1000$
- (10) Εμφάνισε  $X$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

1. Η εντολή (4) θα εκτελεστεί τουλάχιστον μία φορά.
2. Η εντολή (1) θα εκτελεστεί ακριβώς μία φορά.
3. Στη μεταβλητή  $K$  καταχωρείται το πλήθος των θετικών αριθμών που δόθηκαν.
4. Η εντολή (7) εκτελείται πάντα λιγότερες φορές από την εντολή (4).
5. Η εντολή (6) εκτελείται λιγότερες φορές από την εντολή (4).

**Μονάδες 10**

**A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

Αν  $B < 80$  τότε

Αν  $Y < 1.70$  τότε

Γράψε "Ελαφρύς, κοντός"

Τέλος\_αν

Τέλος\_αν

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα προγράμματος χρησιμοποιώντας μόνο μία απλή εντολή Αν ... τότε ... Τέλος\_αν.

**Μονάδες 4**

**A4.** Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής Όσο ... Επανάλαβε.

$\Sigma \leftarrow 0$

Για  $i$  από 1 μέχρι 100

Διάβασε  $X$

$\Sigma \leftarrow \Sigma + X$

Τέλος\_επανάληψης

**Μονάδες 4**

**A5. α.** Να δώσετε τον ορισμό του αλγορίθμου.

**Μονάδες 4**

**β.** Να αναλύσετε τα κριτήρια της καθοριστικότητας και της περατότητας ενός αλγορίθμου.

**Μονάδες 4**

γ. Να αναφέρετε τους τρόπους αναπαράστασης ενός αλγορίθμου.

**Μονάδες 4**

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```

Αλγόριθμος ΘέμαΒ
z ← 1
w ← 3
Όσο z ≤ 35 επανάλαβε
    z ← z + w
    w ← w + 2
Γράψε w, z
Τέλος_επανάληψης
Τέλος ΘέμαΒ

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

Διάβασε X
Αν X >= 0 τότε
    n ← 1
    Για i από 1 μέχρι X
        n ← n * i
    Τέλος_επανάληψης
    Εμφάνισε n

```

Αλλιώς

Εμφάνισε "Δεν υπάρχει παραγοντικό"

Τέλος\_αν

Να κατασκευάσετε ισοδύναμο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Γ

Ένα εμπορικό κατάστημα έχει καταγράψει τις μηνιαίες εισπράξεις του για τα έτη 2009 και 2010.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** Να διαβάσει τις μηνιαίες εισπράξεις για καθένα από τα δύο έτη και να τις καταχωρίζει σε αντίστοιχους μονοδιάστατους πίνακες.

**Μονάδες 4**

**Γ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μεγαλύτερη μηνιαία εισπράξη για κάθε έτος. Θεωρήστε ότι για κάθε έτος η τιμή αυτή είναι μοναδική.

**Μονάδες 4**

**Γ3.** Να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα στην περίπτωση που ο μήνας κατά τον οποίο σημειώθηκε η μεγαλύτερη μηνιαία εισπράξη ήταν ο ίδιος και για τα δύο έτη.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Να εμφανίζει τον μέσο όρο των μηνιαίων εισπράξεων για κάθε έτος.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των μηνών του έτους 2009 κατά τους οποίους η μηνιαία εισπράξη ήταν μεγαλύτερη από αυτή του αντίστοιχου μήνα του έτους 2010.

**Μονάδες 4**

### ΘΕΜΑ Δ

Στην αρχή της ποδοσφαιρικής περιόδου οι 22 παίκτες μιας ομάδας, οι οποίοι αριθμούνται από 1 έως 22, ψηφίζουν για τον αρχηγό που θα τους εκπροσωπεί. Κάθε παίκτης μπορεί να ψηφίσει όσους συμπαίκτες του θέλει, ακόμα και τον εαυτό του. Τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας καταχωρίζονται σε έναν πίνακα ΨΗΦΟΣ με 22 γραμμές και 22 στήλες, έτσι ώστε το στοιχείο ΨΗΦΟΣ[i,j] να έχει την τιμή 1, όταν ο παίκτης με αριθμό i έχει ψηφίσει τον παίκτη με αριθμό j, και τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Δ1.** Να διαβάσει τα στοιχεία του πίνακα ΨΗΦΟΣ και να ελέγχει την ορθότητά τους με αποδεκτές τιμές 0 ή 1.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Να εμφανίζει για κάθε παίκτη το πλήθος των ψήφων που έδωσε.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να εμφανίζει για κάθε παίκτη το πλήθος των ψήφων που έλαβε.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Να εμφανίζει τον αριθμό του παίκτη που έλαβε τις περισσότερες ψήφους. Θεωρήστε ότι είναι μοναδικός.

**Μονάδες 4**

**Δ5.** Να εμφανίζει τον αριθμό κάθε παίκτη που δεν ψήφισε τον εαυτό του.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2012**

**ΕΤΟΣ : 2012**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

1. Ένας πίνακας έχει σταθερό περιεχόμενο αλλά μεταβλητό μέγεθος.
2. Οι εντολές που βρίσκονται μέσα σε εντολή επανάληψης «Όσο ... επανάλαβε» εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
3. Η χρήση των πινάκων σε ένα πρόγραμμα αυξάνει την απαιτούμενη μνήμη.
4. Οι δυναμικές δομές δεδομένων αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
5. Η μέθοδος επεξεργασίας «πρώτο μέσα πρώτο έξω» (FIFO) εφαρμόζεται στη δομή δεδομένων ΟΥΡΑ.

**Μονάδες 5**

**A2.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα συμπληρώνοντάς τον με τον κατάλληλο τύπο και το περιεχόμενο της μεταβλητής.

Εντολή εκχώρησης	Τύπος μεταβλητής X	Περιεχόμενο μεταβλητής X
$X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$		
$X \leftarrow 11.0 - 13.0$		
$X \leftarrow 7 > 4$		
$X \leftarrow \Psi\text{ΕΥ}\Delta\text{Η}\Sigma$		
$X \leftarrow 4$		

**Μονάδες 10**

**A3.** Δίνεται ο πίνακας  $A[10]$ , στον οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε όλους τους ακέραιους αριθμούς από το 10 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά. Στον πίνακα έχουν εισαχθεί ορισμένοι αριθμοί, οι οποίοι εμφανίζονται στο παρακάτω σχήμα:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9				5	4			1

**α.** Να συμπληρώσετε τις επόμενες εντολές εκχώρησης, ώστε τα κενά κελιά του πίνακα να αποκτήσουν τις επιθυμητές τιμές.

$$A[3] \leftarrow 3 + A[\dots]$$

$$A[9] \leftarrow A[\dots] - 2$$

$$A[8] \leftarrow A[\dots] - 5$$

$$A[4] \leftarrow 5 + A[\dots]$$

$$A[5] \leftarrow (A[\dots] + A[7]) \text{ div } 2$$

(μονάδες 5)

**β.** Να συμπληρώσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιμετωπίζει τις τιμές των κελιών του πίνακα A, έτσι ώστε η τελική διάταξη των αριθμών να είναι από 1 μέχρι 10.

Για i από ... μέχρι ...

αντιμετάθεσε  $A[\dots]$ ,  $A[\dots]$ 

Τέλος\_επανάληψης

(μονάδες 4)

**Μονάδες 9**

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο εμφανίζει τα τετράγωνα των περιπτώσεων αριθμών από το 99 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά.

Για  $i$  από 99 μέχρι 1 με\_βήμα -2  
 $x \leftarrow i^2$   
 εμφάνισε  $x$   
 Τέλος\_επανάληψης

**α.** Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης «Όσο ... επανάλαβε».

(μονάδες 5)

**β.** Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης «Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου».

(μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

**A5.** Πώς ονομάζονται οι δύο κύριες λειτουργίες που εκτελούνται σε μία ΣΤΟΙΒΑ δεδομένων; Τι λειτουργία επιτελούν και τι πρέπει να ελέγχεται πριν την εκτέλεσή τους;

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Β**

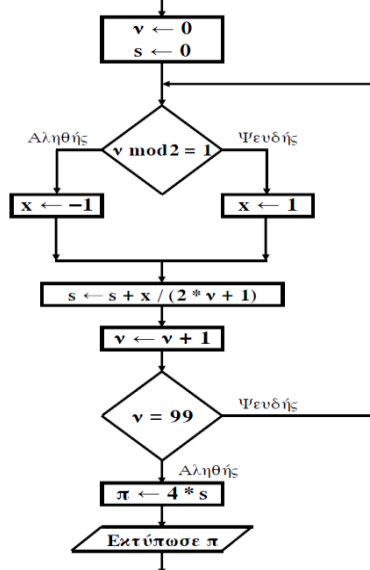
**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$K \leftarrow 1$   
 $X \leftarrow -1$   
 $i \leftarrow 0$   
 Όσο  $X < 7$  επανάλαβε  
 $i \leftarrow i + 1$   
 $K \leftarrow K * X$   
 Εμφάνισε  $K, X$   
 Αν  $i \bmod 2 = 0$  τότε  
 $X \leftarrow X + 1$   
 Αλλιώς  
 $X \leftarrow X + 2$   
 Τέλος\_Αν  
 Τέλος\_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανίσει το τμήμα αλγορίθμου κατά την εκτέλεσή του με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

Δημόσιος οργανισμός διαθέτει ένα συγκεκριμένο ποσό για την επιδότηση επενδυτικών έργων. Η επιδότηση γίνεται κατόπιν αξιολόγησης και αφορά δύο συγκεκριμένες κατηγορίες έργων με βάση τον προϋπολογισμό τους. Οι κατηγορίες και τα αντίστοιχα ποσοστά επιδότησης επί του προϋπολογισμού φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Κατηγορία έργου	Προϋπολογισμός έργου σε ευρώ	Ποσοστό Επιδότησης
Μικρή	200.000 - 299.999	60%
Μεγάλη	300.000 - 399.999	70%

Η εκταμίευση των επιδοτήσεων των αξιολογηθέντων έργων γίνεται με βάση τη χρονική σειρά υποβολής τους. Μετά από κάθε εκταμίευση μειώνεται το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** Να διαβάσει το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός για το πρόγραμμα επενδύσεων συνολικά, ελέγχοντας ότι το ποσό είναι μεγαλύτερο από 5.000.000 ευρώ.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να διαβάσει το όνομα κάθε έργου. Η σειρά ανάγνωσης είναι η σειρά υποβολής των έργων. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αντί για όνομα έργου δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ», ή όταν το διαθέσιμο ποσό έχει μειωθεί τόσο, ώστε να μην είναι δυνατή η επιδότηση ούτε ενός έργου μικρής κατηγορίας. Για κάθε έργο, αφού διαβάσει το όνομά του, να διαβάσει και τον προϋπολογισμό του (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας του προϋπολογισμού).

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Για κάθε έργο να ελέγχει αν το διαθέσιμο ποσό καλύπτει την επιδότηση, και μόνον τότε να γίνεται η εκταμίευση του ποσού. Στη συνέχεια, να εμφανίζει το όνομα του έργου και το ποσό της επιδότησης που δόθηκε.

**Μονάδες 6**

**Γ4.** Να εμφανίζει το πλήθος των έργων που επιδοτήθηκαν από κάθε κατηγορία καθώς και τη συνολική επιδότηση που δόθηκε σε κάθε κατηγορία.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζει το ποσό που δεν έχει διατεθεί, μόνο αν είναι μεγαλύτερο του μηδενός.

**Μονάδες 2**

**ΘΕΜΑ Δ**

Μια εταιρεία ασχολείται με εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων, με τα οποία οι πελάτες της έχουν τη δυνατότητα αφενός να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για να καλύπτουν τις ανάγκες της οικίας τους, αφετέρου να πωλούν την πλεονάζουσα ενέργεια προς 0,55€/kWh, εξασφαλίζοντας επιπλέον έσοδα. Η εταιρεία αποφάσισε να ερευνήσει τις εγκαταστάσεις που πραγματοποίησε την προηγούμενη χρονιά σε δέκα (10) πελάτες που βρίσκονται ο καθένας σε διαφορετική πόλη της Ελλάδας.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1. α.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(μονάδα 1)

**β.** Να διαβάσει για κάθε πελάτη το όνομά του και το όνομα της πόλης στην οποία διαμένει και να τα αποθηκεύει στον διδιάστατο πίνακα ON[10,2].

(μονάδα 1)

**γ.** Να διαβάσει το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh που παρήγαγαν τα φωτοβολταϊκά συστήματα κάθε πελάτη, καθώς και το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που κατανάλωσε κάθε πελάτης για κάθε μήνα του έτους, και να τα αποθηκεύει στους πίνακες Π[10,12] για την παραγωγή και Κ[10,12] για την κατανάλωση αντίστοιχα (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας των δεδομένων).

(μονάδες 2)

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Να υπολογίζει την ετήσια παραγωγή και κατανάλωση ανά πελάτη καθώς και τα ετήσια έσοδά του σε ευρώ (€). Θεωρήστε ότι για κάθε πελάτη η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι μεγαλύτερη ή ίση της ενέργειας που έχει καταναλώσει.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να εμφανίζει το όνομα της πόλης στην οποία σημειώθηκε η μεγαλύτερη παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.

**Μονάδες 3**

**Δ4.** Να καλεί κατάλληλο υποπρόγραμμα με τη βοήθεια του οποίου θα εμφανίζονται τα ετήσια έσοδα κάθε πελάτη κατά φθίνουσα σειρά. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που χρειάζεται για το σκοπό αυτό.

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα με τη μικρότερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Θεωρήστε ότι υπάρχει μόνο ένας τέτοιος μήνας.

**Μονάδες 4**



**ΕΤΟΣ : 2012**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Δομημένα χαρακτηρίζονται εκείνα τα προβλήματα, των οποίων η επίλυση προέρχεται από μία αυτοματοποιημένη διαδικασία.

**β.** Ένας αλγόριθμος μπορεί να μην έχει έξοδο.

**γ.** Οι δομές δεδομένων διακρίνονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: τις στατικές, τις δυναμικές και τις ημιδομημένες.

**δ.** Πραγματικές ονομάζονται οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος.

**ε.** Η σύγκριση 'ΑΛΗΘΗΣ' > 'ΑΛΗΘΕΣ' δίνει τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

**Μονάδες 5**

**A2.** Να ξαναγράψετε την παρακάτω εντολή

Αν (  $A < B$  και  $C <> D$  ) και (  $B > D$  ή  $B = D$  ) τότε

$K \leftarrow 1$

Τέλος\_αν

χωρίς τη χρήση λογικών τελεστών.

**Μονάδες 10**

**A3.** Ο παρακάτω αλγόριθμος προτάθηκε για να ελέγχει και να εκτυπώνει, αν ένας μη αρνητικός ακέραιος αριθμός είναι μονοψήφιος, διψήφιος ή τριψήφιος.

Στην περίπτωση που δοθεί αριθμός αρνητικός ή με περισσότερα από 3 ψηφία ο αλγόριθμος πρέπει να εμφανίζει το μήνυμα «Λάθος Δεδομένα».

**Αλγόριθμος Ψηφία**

**Διάβασε** x

**Αν**  $x \geq 0$  **και**  $x < 10$  **τότε**

**εμφάνισε** 'Μονοψήφιος'

**Αλλιώς\_αν**  $x < 100$  **τότε**

**εμφάνισε** 'Διψήφιος'

**Αλλιώς\_αν**  $x < 1000$  **τότε**

**εμφάνισε** 'Τριψήφιος'

**Αλλιώς**

**εμφάνισε** 'Λάθος Δεδομένα'

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** Ψηφία

Ο παραπάνω αλγόριθμος έχει λάθος. Δώστε ένα παράδειγμα εισόδου που θα καταδείξει το λάθος που υπάρχει στον αλγόριθμο (Μονάδες 3).

Στη συνέχεια να γράψετε τον αλγόριθμο στο τετράδιο σας κάνοντας τις απαραίτητες διορθώσεις, έτσι ώστε να λειτουργεί σωστά (Μονάδες 7).

**Μονάδες 10**

**A4.** Να περιγράψετε τα προβλήματα που είναι δυνατόν να παρουσιαστούν κατά την αναπαράσταση ενός αλγορίθμου, αν χρησιμοποιηθεί ελεύθερο κείμενο και φυσική γλώσσα κατά βήματα.

**Μονάδες 5**

**A5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που χρησιμοποιεί ένα μονοδιάστατο πίνακα A[20]. Ο πίνακας περιέχει άρτιους και περιττούς θετικούςακεραίους, σε τυχαίες θέσεις. Το τμήμα αλγορίθμου δημιουργεί ένα νέο πίνακα B[20] στον οποίο υπάρχουν πρώτα οι άρτιοι και μετά ακολουθούν οι περιττοί.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αλγόριθμοσυμπληρώνοντας τα κενά:

```

K ← 0
Για i από ..... μέχρι .....
    Αν A[i] mod 2 = 0 τότε
        K ← .....
        B[.....] ← A[i]
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Για i από ..... μέχρι .....
    Αν A[i] mod 2 = ..... τότε
        .....
        B[.....] ← A[.....]
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
    
```

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

```

Αλγόριθμος Διοφαντική
Για x από 0 μέχρι 100
    Για y από 0 μέχρι 100
        Για z από 0 μέχρι 100
            Αν 3*x+2*y-7*z=5 τότε εκτύπωσε x,y,z
        Τέλος_επανάληψης
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
Τέλος Διοφαντική
    
```

Να κατασκευάσετε στο τετράδιό σας το διάγραμμα ροής που αντιστοιχεί στον παραπάνω αλγόριθμο.

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνονται οι πίνακες DATA[7], L[7], R[7], οι οποίοι περιέχουν δεδομένα, όπως φαίνονται στα παρακάτω σχήματα:

DATA	1	2	3	4	5	6	7
	Ψ	Β	Ο	Κ	Η	Φ	Σ
L	1	2	3	4	5	6	7
	5	4	2	6	7	3	1
R	1	2	3	4	5	6	7
	6	4	7	5	6	1	2

Χρησιμοποιώντας τους ανωτέρω πίνακες, να εκτελέσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου και να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών, αφού τον μεταφέρετε στο τετράδιό σας.

```

ΓΡΑΜΜΑ ← 'Σ'
K ← 1
Όσο DATA[K] <> ΓΡΑΜΜΑ επανάλαβε
    Εκτύπωσε DATA[K]
    Αν DATA[K] > ΓΡΑΜΜΑ τότε
        K ← L[K]
    αλλιώς
        K ← R[K]
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εκτύπωσε DATA[K]
    
```

Πίνακας τιμών

ΓΡΑΜΜΑ	Κ	ΟΘΟΝΗ (ΕΚΤΥΠΩΣΗ)
Σ		

Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ Γ**

Η κρυπτογράφηση χρησιμοποιείται για την προστασία των μεταδιδόμενων πληροφοριών. Ένας απλός αλγόριθμος κρυπτογράφησης χρησιμοποιεί την αντιστοίχιση κάθε γράμματος ενός κειμένου σε ένα άλλο γράμμα της αλφαβήτου. Για το σκοπό αυτό δίνεται πίνακας  $AB[2,24]$ , ο οποίος στην πρώτη γραμμή του περιέχει σε αλφαβητική σειρά τους χαρακτήρες από το Α έως και το Ω. Στη δεύτερη γραμμή του βρίσκονται οι ίδιοι χαρακτήρες, αλλά με διαφορετική σειρά. Κάθε χαρακτήρας της πρώτης γραμμής κρυπτογραφείται στον αντίστοιχο χαρακτήρα της δεύτερης γραμμής, που βρίσκεται στην ίδια στήλη. Επίσης, δίνεται πίνακας  $KEIM[500]$ , ο οποίος περιέχει αποθηκευμένο με κεφαλαία ελληνικά γράμματα το προς κρυπτογράφηση κείμενο. Κάθε χαρακτήρας του κειμένου βρίσκεται σε ένα κελί του πίνακα  $KEIM[500]$ . Οι λέξεις του κειμένου χωρίζονται με έναν χαρακτήρα κενό (' '), ενώ στο τέλος του κειμένου μπορεί να υπάρχουν χαρακτήρες κενό (' '), μέχρι να συμπληρωθεί ο πίνακας.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** Να εμφανίζει το πλήθος των χαρακτήρων κενό (' '), που υπάρχουν μετά το τέλος του κειμένου στον πίνακα  $KEIM[500]$ . Αν δεν υπάρχει χαρακτήρας κενό μετά τον τελευταίο χαρακτήρα του μη κρυπτογραφημένου κειμένου, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα: «Το μήκος του κειμένου είναι 500 χαρακτήρες». Θεωρήστε ότι ο πίνακας  $KEIM[500]$  περιέχει τουλάχιστον μία λέξη.

Μονάδες 5

**Γ2.** Να κρυπτογραφεί τους χαρακτήρες του πίνακα  $KEIM[500]$  στον πίνακα  $KRYPT[500]$ , με βάση τον πίνακα  $AB[2,24]$ . Η κρυπτογράφηση να τερματίζεται με το τέλος του κειμένου. Δίνεται ότι κάθε χαρακτήρας κενό, που υπάρχει στον πίνακα  $KEIM[500]$ , παραμένει χαρακτήρας κενό στον πίνακα  $KRYPT[500]$ .

Μονάδες 7

**Γ3.** Να εμφανίζει το πλήθος των λέξεων του κειμένου, καθώς και το πλήθος των χαρακτήρων που έχει η μεγαλύτερη λέξη του κειμένου στον πίνακα  $KRYPT[500]$ . Θεωρήστε ότι η μεγαλύτερη λέξη είναι μοναδική.

Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ Δ**

Εταιρεία που ασχολείται με μετρήσεις τηλεθέασης καταγράφει στοιχεία, ανά ημέρα και για χρονικό διάστημα μίας εβδομάδας, τα οποία αφορούν την τηλεθέαση των κεντρικών δελτίων ειδήσεων που προβάλλονται από πέντε (5) τηλεοπτικούς σταθμούς. Για τη διευκόλυνση της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

**Δ2.** Για κάθε έναν από τους τηλεοπτικούς σταθμούς να δέχεται το όνομά του και το πλήθος των τηλεθεατών που παρακολούθησαν το κεντρικό δελτίο ειδήσεων κάθε μέρα της εβδομάδας, από Δευτέρα έως και Κυριακή. Να μη γίνει έλεγχος εγκυρότητας.

Μονάδες 4

**Δ3.** Να καλεί για κάθε έναν από τους τηλεοπτικούς σταθμούς κατάλληλο υποπρόγραμμα, το οποίο ναυπολογίζει και να επιστρέφει το μέσο πλήθος τηλεθεατών, που παρακολούθησαν το

κεντρικό δελτίο ειδήσεων του, τη συγκεκριμένη εβδομάδα. Να αναπτύξετε το κατάλληλο υποπρόγραμμα.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των σταθμών για τους οποίους ο μέσος όρος τηλεθέασης του Σαββατοκύριακου (2 ημέρες) ήταν τουλάχιστον 10% μεγαλύτερος από το μέσο όρο τηλεθέασης στις καθημερινές (Δευτέρα έως και Παρασκευή).

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να εμφανίζει τα ονόματα των τηλεοπτικών σταθμών, οι οποίοι κάθε ημέρα, από Δευτέρα έως και Κυριακή, παρουσιάζουν συνεχώς, από ημέρα σε ημέρα, αύξηση τηλεθέασης. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι σταθμοί, να εμφανίζει το μήνυμα: «Κανένας σταθμός δεν είχε συνεχή αύξηση τηλεθέασης».

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ  
ΕΤΟΣ 2013**

ΕΤΟΣ : 2013  
ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-6** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η τιμή μιας μεταβλητής και ο τύπος της μπορούν να αλλάζουν κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος.
2. Όταν υπάρχουν δυο βρόχοι, ο ένας εμφωλευμένος μέσα στον άλλο, αυτός που ξεκινάει τελευταίος πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.
3. Μια διαφορά της εντολής **Όσο** σε σχέση με την εντολή **Μέχρις\_ότου** οφείλεται στη θέση της λογικής συνθήκης στη ροή εκτέλεσης των εντολών.
4. Αν  $A=2$ ,  $B=3$ ,  $\Gamma=4$  και  $\Delta=ΑΛΗΘΗΣ$ , τότε η τιμή της έκφρασης  $(B * \Gamma > A+B)$  **ΚΑΙ (ΟΧΙ(Δ))** είναι ΑΛΗΘΗΣ.
5. Κατά την εκτέλεση της εντολής ΔΙΑΒΑΣΕ, το πρόγραμμα διακόπτει την εκτέλεσή του και περιμένει την εισαγωγή τιμών από το πληκτρολόγιο.
6. Οι πίνακες δεν μπορούν να έχουν περισσότερες από δύο διαστάσεις.

**Μονάδες 6**

**A2.** Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου:  
 $K \leftarrow 1$

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
        ΑΝ ... ΤΟΤΕ
            A[k] ← i
            A[...] ← ...
            A[...] ← ...
            k ← ...
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε για τα μη μηδενικά στοιχεία ενός δισδιάστατου πίνακα ΠΙΝ[4,5] να τοποθετεί σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Α[60] τις ακόλουθες πληροφορίες: τη γραμμή, τη στήλη, και κατόπιν την τιμή του.

**Μονάδες 8**

### A3.

- a. Να αναφέρετε ονομαστικά τους λόγους για τους οποίους αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή (μονάδες 4).
- β. Να γράψετε τις περιπτώσεις για τις οποίες δικαιολογείται η χρήση της σειριακής μεθόδου αναζήτησης σε έναν πίνακα (μονάδες 3).
- γ. Να γράψετε τα πλεονεκτήματα των γλωσσών υψηλού επιπέδου (μονάδες 4).

**Μονάδες 11**

### A4.

a. Δίνεται τετραγωνικός πίνακας Π[100,100] και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα:

```

Για i από 1 μέχρι 100
    Για j από 1 μέχρι 100
        Αν i < j τότε
            Διάβασε Π[i,j]
        Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χωρίς τη χρήση της δομής επιλογής, έτσι ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία (μονάδες 4).

**β.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, έχοντας συμπληρώσει τις γραμμές εντολών 2, και 3 ώστε να εμφανίζει πάντα το μεγαλύτερο από τους δυο αριθμούς που διαβάστηκαν:

1. **Διάβασε** A, B
2. **Αν** A ... B **τότε**
3. ....
4. **Τέλος\_αν**
5. **Εμφάνισε** A

(μονάδες 4)

**Μονάδες 8**

**A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης A και δίπλα το γράμμα της στήλης B που αντιστοιχεί σωστά.

Στήλη A	Στήλη B
1. χαρακτήρες	α. λογική τιμή
2. ελεύθερο κείμενο	β. ουρά
3. ώθηση	γ. κριτήριο αλγορίθμου
4. αληθής	δ. επανάληψη
5. FIFO	ε. τύπος μεταβλητής
6. αποτελεσματικότητα	στ. στοίβα
7. βρόχος αλγορίθμου	ζ. τρόπος αναπαράστασης

**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

**Αλγόριθμος** Παράγοντες

**Διάβασε** a

K ← 2

**Όσο** a > 1 **επανάλαβε**

**Αν** a mod k = 0 **τότε**

**Εμφάνισε** k

A ← a div k

**Αλλιώς**

K ← k + 1

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Τέλος** Παράγοντες

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 10**

**B2.** Έστω μονοδιάστατος πίνακας Π[100], του οποίου τα στοιχεία περιέχουν τις λογικές τιμές ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ. Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που χωρίς τη χρήση «αλγορίθμων ταξινόμησης» να τοποθετεί στις πρώτες θέσεις του πίνακα την τιμή ΑΛΗΘΗΣ και στις τελευταίες την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Γ

Η χρήση των κινητών τηλεφώνων, των φορητών υπολογιστών, των tablet υπολογιστών από τους νέους αυξάνεται ραγδαία. Ένας από τους στόχους των ερευνητών είναι να διερευνήσουν αν υπάρχουν επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων από την αυξημένη έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Για τον σκοπό αυτό γίνονται μετρήσεις του ειδικού ρυθμού απορρόφησης (SAR) της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, πάνω στο ανθρώπινο σώμα. Ο δείκτης SAR μετράται σε Watt/Kgr και ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας έχει θεσμοθετήσει ότι τα επιτρεπτά όρια για το κεφάλι και τον κορμό είναι μέχρι και 2 Watt/Kgr, ενώ για τα άκρα μέχρι και 4 Watt/Kgr. Θέλοντας να προσομοιάσουμε την έρευνα, θεωρούμε ότι σε 30 μαθητές έχουν τοποθετηθεί στον καθένα δυο μετρητές του δείκτη SAR, ο ένας στο κεφάλι και ο άλλος σε ένα από τα άνω άκρα, οι οποίοι καταγράφουν τις τιμές του αντίστοιχου δείκτη SAR κάθε 6 λεπτά.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος:

**Γ1.** Να διαβάσει τους πίνακες:  $K\Omega\Delta[30]$ , ο οποίος θα περιέχει τους κωδικούς των 30 μαθητών, τον πίνακα  $KE\Phi[30,10]$ , του οποίου κάθε γραμμή θα αντιστοιχεί σε έναν μαθητή και θα έχει 10 τιμές που αντιστοιχούν στο SAR της κεφαλής για μια ώρα, καθώς και τον πίνακα  $AKP[30,10]$  που κάθε γραμμή θα αντιστοιχεί σε έναν μαθητή και θα έχει 10 τιμές που αντιστοιχούν στο SAR του άκρου για μια ώρα.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Για κάθε μαθητή να καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα  $MO[30,2]$  τις μέσες τιμές του SAR για το κεφάλι στην 1η στήλη και για το άκρο στη 2η στήλη.

**Μονάδες 4**

**Γ3.** Να εμφανίζει για κάθε μαθητή τον κωδικό του και ένα από τα μηνύματα, «Χαμηλός SAR», «Κοντά στα όρια», «Εκτός ορίων», όταν η μέση τιμή του SAR της κεφαλής, καθώς και η μέση τιμή του SAR ενός εκ των άκρων του κυμαίνονται στις παρακάτω περιοχές: Μ.Ο. SAR κεφαλής  $\leq 1,8$   $> 1,8$  και  $\leq 2$   $> 2$  Μ.Ο. SAR άκρου  $\leq 3,6$   $> 3,6$  και  $\leq 4$   $> 4$  Μήνυμα «Χαμηλός SAR» «Κοντά στα όρια» «Εκτός ορίων» Το μήνυμα που θα εμφανίζεται θα πρέπει να είναι ένα μόνο για κάθε μαθητή και θα εξάγεται από τον συνδυασμό των τιμών των μέσων όρων των δυο SAR, όπου βαρύτητα θα έχει ο μέσος όρος, ο οποίος θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη περιοχή τιμών. Για παράδειγμα, αν ο μέσος όρος SAR του άκρου έχει τιμή 3,8 και της κεφαλής έχει τιμή 1,5 τότε πρέπει να εμφανίζεται το μήνυμα «Κοντά στα όρια» και κανένα άλλο.

**Μονάδες 7**

**Γ4.** Θεωρώντας ότι όλες οι τιμές του πίνακα  $MO[30,2]$  είναι διαφορετικές, να εμφανίζει τις τρεις μεγαλύτερες τιμές για τον μέσο όρο SAR της κεφαλής και τους κωδικούς των μαθητών που αντιστοιχούν σε αυτές. Μετά να εμφανίζει τις τρεις μεγαλύτερες τιμές για τον μέσο όρο SAR του άκρου και τους κωδικούς των μαθητών που αντιστοιχούν σε αυτές.

**Μονάδες 7**

#### ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα πρόγραμμα ανταλλαγής μαθητών Comenius συμμετέχουν μαθητές από δυο χώρες: Ελλάδα (EL) και Ισπανία (ES). Οι μαθητές αυτοί καλούνται να απαντήσουν σε μια ερώτηση όπου οι δυνατές απαντήσεις είναι:

**1.** Πολύ συχνά **2.** Συχνά **3.** Αρκετές φορές **4.** Σπάνια **5.** Ποτέ

Στην πρώτη φάση επεξεργασίας της ερώτησης πρέπει να καταγραφούν οι απαντήσεις από κάθε χώρα και να μετρήσουν για κάθε αριθμό απάντησης πόσες φορές υπάρχει, με σκοπό να αναφέρουν για κάθε χώρα, ποια απάντηση είχε τα μεγαλύτερα ποσοστά.

Για να βοηθήσετε στην επεξεργασία να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1. α.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων.

**β.** Να δημιουργεί δύο πίνακες  $EL[5]$  και  $ES[5]$  και να καταχωρίζει σε αυτούς την τιμή 0 σε όλα τα στοιχεία τους.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Για κάθε μαθητή να διαβάσει το όνομα της χώρας του και τον αριθμό της απάντησής του. Οι δυνατές τιμές για τη χώρα είναι: EL, ES και για την απάντηση 1,2,3,4,5. Η κάθε απάντηση θα πρέπει να προσμετράται σε έναν από τους δύο πίνακες  $EL[5]$ ,  $ES[5]$  ανάλογα με τη χώρα και στο αντίστοιχο στοιχείο. Δηλαδή, αν δοθούν για τιμές οι ES και 4, τότε θα πρέπει στο 4ο στοιχείο του πίνακα  $ES[5]$  να προστεθεί μια ακόμα καταχώριση. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών)

**Μονάδες 5**

**Δ3.** Η προηγούμενη διαδικασία εισαγωγής δεδομένων και καταχώρισης απαντήσεων θα ελέγχεται από την ερώτηση «για Διακοπή της εισαγωγής πατήστε Δ ή δ», που θα εμφανίζεται, και ο χρήστης θα πρέπει να δώσει το χαρακτήρα Δ ή δ για να σταματήσει την επαναληπτική διαδικασία.

**Μονάδες 3**

**Δ4.** Στο τέλος για κάθε χώρα να εμφανίζει ποιος αριθμός απάντησης είχε το μεγαλύτερο ποσοστό, καθώς και το ποσοστό αυτό. Για την υλοποίηση αυτού του ερωτήματος θα χρησιμοποιήσετε δυο φορές το υποπρόγραμμα ΜΕΓ\_ΠΟΣ που θα κατασκευάσετε στο ερώτημα Δ5. Θεωρούμε ότι για κάθε χώρα τα ποσοστά των απαντήσεων είναι διαφορετικά μεταξύ τους και δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας.

**Μονάδες 3**

**Δ5.** Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΜΕΓ\_ΠΟΣ το οποίο:



1. Να δέχεται έναν πίνακα ακεραίων 5 θέσεων.
2. Να βρίσκει το μεγαλύτερο στοιχείο του πίνακα και σε ποια θέση βρίσκεται.
3. Να βρίσκει το ποσοστό που κατέχει το μεγαλύτερο στοιχείο σε σχέση με το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα.
4. Να επιστρέφει στο κυρίως πρόγραμμα το ποσοστό αυτό, καθώς και την θέση στην οποία βρίσκεται. Θεωρήστε ότι όλες οι τιμές των πινάκων είναι διαφορετικές και ότι για κάθε χώρα υπάρχει τουλάχιστον μια απάντηση στην ερώτηση.

**Μονάδες 7**

**ΕΤΟΣ : 2013**  
**ΛΥΚΕΙΟ : ΕΝΙΑΙΟ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.α.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-4 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η εύρεση του μικρότερου από πέντε αριθμούς είναι πρόβλημα βελτιστοποίησης.
2. Ο δείκτης εμπρός (*front*) μιας ουράς μας δίνει τη θέση του στοιχείου, το οποίο που σε πρώτη ευκαιρία θα εξαχθεί.
3. Ο διαχωρισμός αποτελεί την αντίστροφη πράξη της συγχώνευσης.
4. Στη ΓΛΩΣΣΑ, ο μέσος όρος ενός συνόλου ακεραίων μεταβλητών πρέπει να αποθηκευτεί σε μεταβλητή πραγματικού τύπου.

(μονάδες 4)

**β.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά. Σημειώνεται ότι από τη στήλη Β περισσεύει μία επιλογή.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
Τμήματα αλγορίθμου	Πλήθος εμφανίσεων του χαρακτήρα X
1. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 9 ΓΙΑ j ΑΠΟ i ΜΕΧΡΙ 9 ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	α. 54
2. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 5 ΓΡΑΨΕ 'X' ΓΙΑ j ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 7 ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	β. 55
3. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 20 ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΙΑ j ΑΠΟ i ΜΕΧΡΙ 56 ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	γ. 56
4. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 110 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2 ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	δ. 57
	ε. 58

(μονάδες 4)

**Μονάδες 8**

**A2.** Να περιγράψετε τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος.

**Μονάδες 6**

**A3.** Να γράψετε συμπληρωμένο στο τετράδιό σας το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου, το οποίο πραγματοποιεί αναζήτηση όλων των στοιχείων του πίνακα W[10] στον πίνακα S[1000], έτσι ώστε τα στοιχεία του πίνακα W[10] να καταλαμβάνουν συνεχόμενες θέσεις στον πίνακα S[1000]. Ο αλγόριθμος βρίσκει τη θέση i του S, απ' όπου αρχίζει η πρώτη εμφάνιση των στοιχείων του W[10].

```

F ← ΨΕΥΔΗΣ
i ← 1
ΟΣΟ ..... ΚΑΙ ..... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    j ← 0
    ΟΣΟ ..... ΚΑΙ ..... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        j ← j + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΑΝ ..... ΤΟΤΕ
            F ← ΑΛΗΘΗΣ
        ΑΛΛΙΩΣ
            i ← i + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ F = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ i
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'ΔΕ ΒΡΕΘΗΚΕ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Μονάδες 10

- A4. Πρώτος ονομάζεται ένας φυσικός αριθμός, όταν έχει ακριβώς δύο διαιρέτες: τον εαυτό του και τη μονάδα. Ο παρακάτω αλγόριθμος γράφτηκε, έτσι ώστε να εμφανίζει τους πρώτους αριθμούς από το 2 μέχρι και το 100.

```

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ πρώτοι
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    M ← i
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ i
        ΑΝ i / j = 0 ΤΟΤΕ M ← M + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ M < 3 ΤΟΤΕ ΕΜΦΑΝΙΣΕ i
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ πρώτοι

```

Ο παραπάνω αλγόριθμος έχει λάθη. Να τον γράψετε στο τετράδιό σας, κάνοντας τις απαραίτητες διορθώσεις, ώστε να λειτουργεί σωστά, χωρίς την προσθήκη νέων εντολών.

Μονάδες 10

A5. α. Οι πίνακες ακεραίων A και B είναι μονοδιάστατοι με πέντε και τρεις θέσεις αντιστοίχως. Το περιεχόμενό τους είναι:

A	1	2	3	4	5
	5	0	4	6	3

B	1	2	3
	4	2	3

Να γράψετε στο τετράδιό σας το περιεχόμενο του πίνακα A μετά την εκτέλεση των ακόλουθων εντολών.

$A[B[1]] \leftarrow 7$   
 $A[B[2]] \leftarrow 2$   
 $A[B[3]] \leftarrow 8$

(μονάδες 3)

β. Δίνεται η παρακάτω λογική έκφραση:

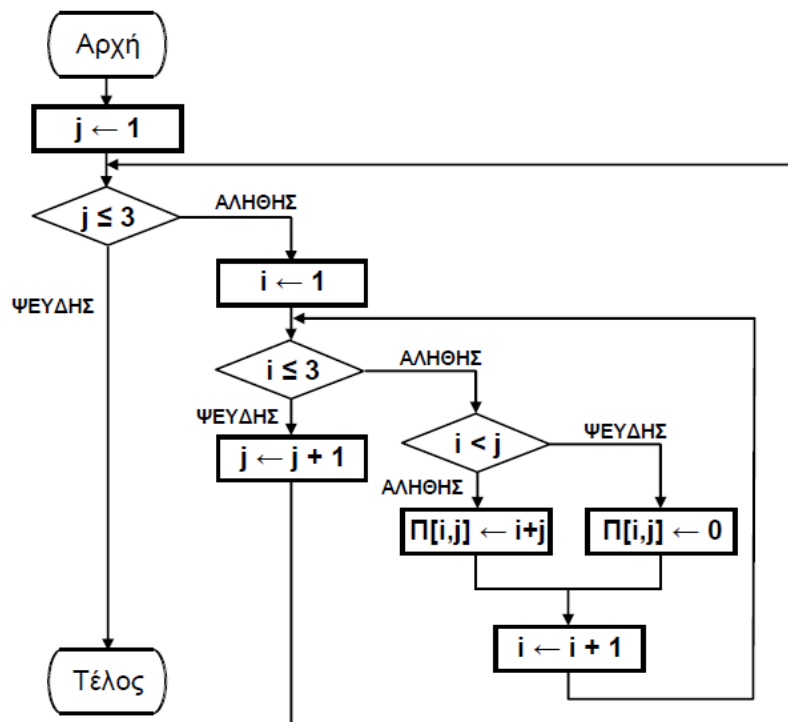
$(X \text{ ΚΑΙ } \text{ΟΧΙ}(Y)) \text{ Ή } (\text{ΟΧΙ}(X) \text{ ΚΑΙ } Y)$

Να υπολογίσετε αναλυτικά την τιμή της, όταν  $X = \text{ΑΛΗΘΗΣ}$  και  $Y = \text{ΑΛΗΘΗΣ}$ .

(μονάδες 3)  
Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ Β**

B1. Να μετατραπεί το παρακάτω διάγραμμα ροής σε ισοδύναμο αλγόριθμο με ψευδογλώσσα.



Μονάδες 11

B2. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα Π μαζί με τις τιμές, που θα έχει μετά την εκτέλεση του παραπάνω αλγορίθμου.

Μονάδες 9

**ΘΕΜΑ Γ**

Ο σύλλογος γονέων και κηδεμόνων μιας περιοχής θέλει να διοργανώσει μια πολιτιστική εκδήλωση. Για το σκοπό αυτό, ζητά από κάθε σχολείο της περιοχής να προσφέρει κάποιο χρηματικό ποσό για την πραγματοποίησή της. Κάθε σχολείο έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί περισσότερες από μία φορές με το σύλλογο και να τροποποιεί την προσφορά του.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος:

- Γ1.** Να θεωρεί δεδομένο ένα πίνακα  $\Sigma[100]$  που περιέχει τα ονόματα των 100 σχολείων της περιοχής και να δημιουργεί πίνακα  $\Pi[100]$  που θα περιέχει τις αντίστοιχες χρηματικές προσφορές από κάθε σχολείο. Αρχικά να τοποθετηθεί σε κάθε στοιχείο του πίνακα  $\Pi[100]$  την τιμή -1.

**Μονάδες 3**

- Γ2. α)** Να διαβάζει το όνομα ενός σχολείου και να το αναζητά στον πίνακα  $\Sigma$ .  
(μονάδες 4)

- β)** Να εμφανίζει το μήνυμα «Άγνωστο», όταν το σχολείο δε βρεθεί. Όταν το σχολείο βρεθεί, να σταματά την αναζήτηση, να διαβάζει τη χρηματική προσφορά του σχολείου και να την τοποθετεί στην αντίστοιχη θέση του πίνακα  $\Pi$ . (Όταν δοθεί η τιμή 0, σημαίνει ότι το σχολείο δεν μπορεί να προσφέρει χρήματα, δηλαδή έδωσε μηδενική προσφορά). Όταν δεν είναι η πρώτη φορά που δίνει προσφορά τότε να εμφανίζει το μήνυμα «ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ» και να αντικαθιστά την προηγούμενη προσφορά του με τη νέα.

(μονάδες 6)

**Μονάδες 10**

- Γ3.** Να επαναλαμβάνει τις ενέργειες που περιγράφονται στο ερώτημα Γ2, μέχρις ότου όλα τα σχολεία να δώσουν τουλάχιστον μία προσφορά.

**Μονάδες 3**

- Γ4.** Να εμφανίζει: α) το συνολικό χρηματικό ποσό που έχει συγκεντρωθεί, β) το πλήθος των σχολείων που έδωσαν μηδενική προσφορά, γ) το πλήθος των τροποποιήσεων που έγιναν στις προσφορές.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ Δ**

Τα δεδομένα (κείμενο, εικόνα, ήχος, κλπ), κατά τη μετάδοσή τους μέσω ενσύρματων ή ασύρματων καναλιών επικοινωνίας, αλλοιώνονται λόγω του θορύβου που χαρακτηρίζει κάθε κανάλι. Ο τρόπος προστασίας των δεδομένων μετάδοσης είναι ο ακόλουθος:

Για κάθε bit (ακέραιος με τιμή 0 ή 1), που ο πομπός θέλει να στείλει, μεταδίδει μια λέξη, που αντιστοιχεί σε πίνακα ΜΕΤΑΔΟΣΗ[31] με όλες τις τιμές του ταυτόσημες με το προς μετάδοση bit, δηλαδή, αν πρόκειται να σταλεί το bit **1**, τότε η λέξη που μεταδίδεται είναι η 11...1 μήκους 31 bits, ενώ αν πρόκειται να σταλεί το bit **0**, τότε η λέξη που μεταδίδεται είναι η 00...0, μήκους 31 bits. Ο δέκτης λαμβάνει λέξη μήκους 31 bits, τα οποία τοποθετούνται σε πίνακα ΛΗΨΗ[31]. Έχουμε «**ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΛΗΨΗ**», εάν υπάρχει τουλάχιστον ένα στοιχείο του πίνακα ΛΗΨΗ[31] με διαφορετική τιμή από αυτήν του αντίστοιχου στοιχείου του πίνακα ΜΕΤΑΔΟΣΗ[31]. Εάν το πλήθος των **1** του πίνακα ΛΗΨΗ[31] είναι μεγαλύτερο από το πλήθος των **0**, τότε ο δέκτης αποφασίζει ότι ο πομπός έστειλε **1**, ενώ σε αντίθετη περίπτωση ο δέκτης αποφασίζει ότι ο πομπός έστειλε **0**. Σε κάθε περίπτωση, αν περισσότερα από τα μισά των 31 bits της λέξης μετάδοσης έχουν αλλοιωθεί, τότε ο δέκτης θα έχει πάρει «**ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΑΠΟΦΑΣΗ**».

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο να κάνει τα εξής:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 3**

**Δ2.** Για κάθε τιμή ποιότητας του καναλιού, που χαρακτηρίζεται από ακεραίους από 1 έως και 10, να πραγματοποιούνται το πολύ 100.000 διαφορετικές προσπάθειες μετάδοσης-λήψης και διόρθωσης λαθών. Εάν όμως ληφθούν 100 λανθασμένες αποφάσεις, τότε να διακόπτεται η διαδικασία για τη συγκεκριμένη τιμή ποιότητας του καναλιού.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Σε κάθε προσπάθεια μετάδοσης-λήψης και διόρθωσης λαθών να πραγματοποιούνται οι ακόλουθες ενέργειες:

- α. Να διαβάζει (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας των τιμών τους) τη μεταδοθείσα λέξη, καθώς και τη ληφθείσα λέξη και να ελέγχει, εάν αυτές ταυτίζονται.
- β. Να διορθώνει τη ληφθείσα λέξη στο δέκτη, βάσει της παραπάνω περιγραφής του αλγορίθμου.

**Μονάδες 9**

**Δ4.** α. Να αποθηκεύει, για κάθε τιμή ποιότητας καναλιού, σε πίνακα ΛΑΘΗΑΠΟΦ[10] το ποσοστό των λανθασμένων αποφάσεων και σε πίνακα ΛΑΘΗΛΗΨ[10] το ποσοστό των λανθασμένων λήψεων.  
β. Να εμφανίζει συγκεντρωτικά τα ποσοστά των λανθασμένων αποφάσεων και λανθασμένων λήψεων στο δέκτη.

**Μονάδες 4**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ**

### **ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΛΥΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΝΕΛΗΝΙΩΝ**

Χαρακτηριστικά θέματα που έχουν ζητηθεί σε παννεληνίες προηγούμενων ετών μεθοδικα λυμένες.

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ1**

Η κρυπτογράφηση χρησιμοποιείται για την προστασία των μεταδιδόμενων πληροφοριών. Ένας απλός αλγόριθμος κρυπτογράφησης χρησιμοποιεί την αντιστοίχιση κάθε γράμματος ενός κειμένου σε ένα άλλο γράμμα της αλφαβήτου. Για το σκοπό αυτό δίνεται πίνακας  $AB[2,24]$ , ο οποίος στην πρώτη γραμμή του περιέχει σε αλφαβητική σειρά τους χαρακτήρες από το Α έως και το Ω. Στη δεύτερη γραμμή του βρίσκονται οι ίδιοι χαρακτήρες, αλλά με διαφορετική σειρά. Κάθε χαρακτήρας της πρώτης γραμμής κρυπτογραφείται στον αντίστοιχο χαρακτήρα της δεύτερης γραμμής, που βρίσκεται στην ίδια στήλη. Επίσης, δίνεται πίνακας  $KEIM[500]$ , ο οποίος περιέχει αποθηκευμένο με κεφαλαία ελληνικά γράμματα το προς κρυπτογράφηση κείμενο. Κάθε χαρακτήρας του κειμένου βρίσκεται σε ένα κελί του πίνακα  $KEIM[500]$ . Οι λέξεις του κειμένου χωρίζονται με έναν χαρακτήρα κενό (' '), ενώ στο τέλος του κειμένου μπορεί να υπάρχουν χαρακτήρες κενό (' '), μέχρι να συμπληρωθεί ο πίνακας.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

G1. Να εμφανίζει το πλήθος των χαρακτήρων κενό (' '), που υπάρχουν μετά το τέλος του κειμένου στον πίνακα  $KEIM[500]$ . Αν δεν υπάρχει χαρακτήρας κενό μετά τον τελευταίο χαρακτήρα του μη κρυπτογραφημένου κειμένου, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα: «Το μήκος του κειμένου είναι 500 χαρακτήρες». Θεωρήστε ότι ο πίνακας  $KEIM[500]$  περιέχει τουλάχιστον μία λέξη.

**Μονάδες 5**

G2. Να κρυπτογραφεί τους χαρακτήρες του πίνακα  $KEIM[500]$  στον πίνακα  $KPYΠ[500]$ , με βάση τον πίνακα  $AB[2,24]$ . Η κρυπτογράφηση να τερματίζεται με το τέλος του κειμένου. Δίνεται ότι κάθε χαρακτήρας κενό, που υπάρχει στον πίνακα  $KEIM[500]$ , παραμένει χαρακτήρας κενό στον πίνακα  $KPYΠ[500]$ .

**Μονάδες 7**

G3. Να εμφανίζει το πλήθος των λέξεων του κειμένου, καθώς και το πλήθος των χαρακτήρων που έχει η μεγαλύτερη λέξη του κειμένου στον πίνακα  $KPYΠ[500]$ . Θεωρήστε ότι η μεγαλύτερη λέξη είναι μοναδική.

**Μονάδες 8**

Αλγόριθμος θεμαγ

```

I <-- 500
ΠΛΗΘΟΣ <-- 0
ΒΡΕΘΗΚΕ <-- ΨΕΥΔΗΣ
Όσο I>=500 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε
    Αν KEIM[I] = " " τότε ΠΛΗΘΟΣ <-- ΠΛΗΘΟΣ +1
    Αν KEIM[I]<> " " τότε ΒΡΕΘΗΚΕ <-- ΑΛΗΘΗΣ
    I <-- I -1
Τέλος_επανάληψης
Αν ΠΛΗΘΟΣ=0 τότε
    Εμφάνισε "το μήκος του κειμένου είναι 500 λέξεις"
αλλιώς
    Εμφάνισε "το πλήθος των χαρακτήρων κενό μετά το τέλος του κειμένου είναι",ΠΛΗΘΟΣ
Τέλος_αν

Για I απο 1 μέχρι 500-ΠΛΗΘΟΣ
    ΒΡΕΘΗΚΕ <-- ΨΕΥΔΗΣ
    Κ <-- 1
    Όσο Κ <= 24 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε
        Αν KEIM[I]=AB[1,Κ] τότε

```



```
        ΒΡΕΘΗΚΕ <-- ΑΛΗΘΗΣ
        ΚΡΥΠ[Ι] <-- ΑΒ[2,Κ]
    Τέλος_αν
    Κ <-- Κ+1
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

ΠΛΗΘΟΣΧΑΡ <-- 0
ΠΛΗΘΟΣΛΕΞ <-- 0
Για Ι από 1 μέχρι 500-πλήθος
    Αν ΚΡΥΠ[Ι]=" " τότε
        ΠΛΗΘΟΣΛΕΞ <-- ΠΛΗΘΟΣΛΕΞ+1
        ΠΛΗΘΟΣΧΑΡ <-- 0
    Αλλιώς
        ΠΛΗΘΟΣΧΑΡ <-- ΠΛΗΘΟΣΧΑΡ +1
    Τέλος_αν
    Αν ΠΛΗΘΟΣΧΑΡ > ΜΑΧ τότε ΜΑΧ <-- ΠΛΗΘΟΣΧΑΡ
Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε ΠΛΗΘΟΣΛΕΞ,ΠΛΗΘΟΣΧΑΡ

Τέλος_θεμαγ
```

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ2**

Στις εξετάσεις του ΑΣΕΠ οι υποψήφιοι εξετάζονται σε τρεις θεματικές ενότητες. Ο βαθμός κάθε θεματικής ενότητας είναι από 1 έως 100. Η συνολική βαθμολογία κάθε υποψηφίου προκύπτει από τον μέσο όρο των βαθμών του στις τρεις θεματικές ενότητες. Ο υποψήφιος θεωρείται ως επιτυχών, αν η συνολική βαθμολογία του είναι τουλάχιστον 55 και ο βαθμός του σε κάθε θεματική ενότητα είναι τουλάχιστον 50.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

Για κάθε υποψήφιο:

**Γ1.** Να διαβάζει το όνομά του και τους βαθμούς του σε καθεμία από τις τρεις θεματικές ενότητες. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων).

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να εμφανίζει τον μεγαλύτερο από τους βαθμούς που πήρε στις τρεις θεματικές ενότητες.

**Μονάδες 5**

**Γ3.** Να εμφανίζει το όνομα και τη συνολική βαθμολογία του στην περίπτωση που είναι επιτυχών.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Ο αλγόριθμος να τερματίζει όταν δοθεί ως όνομα η λέξη "ΤΕΛΟΣ".

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Στο τέλος να εμφανίζει το όνομα του επιτυχόντα με τη μικρότερη συνολική βαθμολογία. Θεωρήστε ότι είναι μοναδικός.

Αλγόριθμος Θ3

MIN ← 100

Διάβασε ΟΝΟΜΑ

Όσο ΟΝΟΜΑ <> "ΤΕΛΟΣ" επανάλαβε

    Διάβασε Β1, Β2, Β3

    MAX ← Β1

    Αν Β2 > MAX τότε

        MAX ← Β2

    Τέλος\_αν

    Αν Β3 > MAX τότε

        MAX ← Β3

    Τέλος\_αν

    Εμφάνισε MAX

    ΜΟ ← (Β1+Β2+Β3)

    Αν ΜΟ > 55 ΚΑΙ Β1 >= 50 ΚΑΙ Β2 >= 50 ΚΑΙ Β3 >= 50 τότε

        Εμφάνισε ΟΝΟΜΑ, ΜΟ

    Τέλος\_αν

    Αν ΜΟ < MIN τότε

        MIN ← ΜΟ

        MINΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ

    Τέλος\_αν

    Διάβασε ΟΝΟΜΑ

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε MINΟΝΟΜΑ

Τέλος Θ3

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ3**

Ένα πρατήριο υγρών καυσίμων διαθέτει έναν τύπο καυσίμου που αποθηκεύεται σε δεξαμενή χωρητικότητας 10.000 λίτρων. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** να διαβάσει την ποσότητα (σε λίτρα) του καυσίμου που υπάρχει αρχικά στη δεξαμενή μέχρι να δοθεί έγκυρη τιμή.

**Μονάδες 2**

Για κάθε όχημα που προσέρχεται στο πρατήριο:

**Γ2.** να διαβάσει τον τύπο του οχήματος ("B" για βυτιοφόρο όχημα που προμηθεύει το πρατήριο με καύσιμο και "E" για επιβατηγό όχημα που προμηθεύεται καύσιμο από το πρατήριο).

**Μονάδες 2**

**Γ3.** Αν το όχημα είναι βυτιοφόρο τότε να γεμίζει τη δεξαμενή μέχρι την πλήρωσή της. (μονάδες 3)

Αν το όχημα είναι επιβατηγό τότε να διαβάσει την ποσότητα καυσίμου την οποία θέλει να προμηθευτεί (μονάδες 2) και, αν υπάρχει επάρκεια καυσίμου στη δεξαμενή, τότε το επιβατηγό όχημα να εφοδιάζεται με τη ζητούμενη ποσότητα καυσίμου, διαφορετικά το όχημα να μην εξυπηρετείται (μονάδες 3).

**Μονάδες 8**

**Γ4.** Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αδειάσει η δεξαμενή του πρατηρίου ή όταν δεν εξυπηρετηθούν τρία διαδοχικά επιβατηγά οχήματα.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Στο τέλος ο αλγόριθμος να εμφανίζει:

- α.** τη μέση ποσότητα καυσίμου ανά επιβατηγό όχημα που εξυπηρετήθηκε
- β.** τη συνολική ποσότητα καυσίμου με την οποία τα βυτιοφόρα ανεφοδίασαν τη δεξαμενή.

**Μονάδες 4**

Σημειώσεις:

- Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τον τύπο του οχήματος.
- Θεωρήστε ότι στο πρατήριο προσέρχεται ένα τουλάχιστον επιβατηγό όχημα για το οποίο η ποσότητα καυσίμου στη δεξαμενή επαρκεί.

Αλγόριθμος ΘΕΜΑΓ

Αρχή\_επανάληψης

    Διάβασε ΔΕΞΑΜΕΝΗ

Μέχρις\_ότου ΔΕΞΑΜΕΝΗ>0 και ΔΕΞΑΜΕΝΗ<=10000

ΑΘΡ <-- 0

ΣΥΝΟΛΟ <-- 0

ΟΧΗΜΑΤΑ ← 0

Αρχή\_επανάληψης

    Διάβασε ΤΥΠΟΣ

    Αν ΤΥΠΟΣ="B" τότε

        ΣΥΝΟΛΟ ← ΣΥΝΟΛΟ +10000-ΔΕΞΑΜΕΝΗ

        ΔΕΞΑΜΕΝΗ ← 10000

    Αν ΤΥΠΟΣ="E" τότε

        Διαβασε ΠΟΣ\_ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

        Αν ΠΟΣ\_ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ<=ΔΕΞΑΜΕΝΗ τότε

            ΠΛ ← 0

            ΔΕΞΑΜΕΝΗ ← ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΠΟΣ\_ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

            ΟΧΗΜΑΤΑ ← ΟΧΗΜΑΤΑ +1

            ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΠΟΣ\_ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

        αλλιώς

            ΠΛ ← ΠΛ +1

        Τέλος\_αν

    Τέλος\_αν

Μέχρις\_ότου ΠΛ=3 η ΔΕΞΑΜΕΝΗ=0

ΜΕΣΗ\_ΠΟΣΟΤΗΤΑ ← ΑΘΡ/ΟΧΗΜΑΤΑ

Εμφάνισε ΜΕΣΗ\_ΠΟΣΟΤΗΤΑ,ΣΥΝΟΛΟ

Τέλος ΘΕΜΑΓ

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ4**

Ένας όμιλος αποτελείται από 20 εταιρίες. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** να διαβάζει τα ονόματα των εταιριών του ομίλου και τα κέρδη τους για κάθε ένα από τα έτη 2001 έως και 2005. (Θεωρήστε ότι τα κέρδη είναι θετικοί αριθμοί.)

**Μονάδες 2**

**Δ3.** για κάθε εταιρία του ομίλου να καλεί συνάρτηση για τον υπολογισμό του συνολικού κέρδους της εταιρίας στην πενταετία. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο ετήσιο κέρδος του ομίλου.

**Μονάδες 5**

**Δ4.** για κάθε εταιρία να βρίσκει την τριετία με το μεγαλύτερο συνολικό κέρδος και να εμφανίζει το όνομα της εταιρίας και το πρώτο έτος της

συγκεκριμένης τριετίας. (Θεωρήστε ότι η τριετία αυτή είναι μοναδική.)

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση που θα χρησιμοποιήσετε στο ερώτημα **Δ3**.

**Μονάδες 6**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΔ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:ΜΑΧ,ΜΟ,ΚΕΡΔΗ[20,5],ΣΥΝ\_ΠΕΝΤΑΕΤΙΑΣ,ΤΡΙΕΤΙΑ1,ΤΡΙΕΤΙΑ2,ΤΡΙΕΤΙΑ3

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Ι,Κ,ΜΑΧΤΡΙΕΤΙΑ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[20]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ 20

    ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ'

    ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[Ι]

    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

        ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΚΕΡΔΗ'

        ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΕΡΔΗ[Ι,Κ]

    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

    ΣΥΝ\_ΠΕΝΤΑΕΤΙΑΣ ← ΠΕΝΤΑΕΤΙΑ (ΚΕΡΔΗ,Ι)

    ΜΟ ← ΣΥΝ\_ΠΕΝΤΑΕΤΙΑΣ/5

    ΓΡΑΨΕ ΜΟ

    ΤΡΙΕΤΙΑ1 ← 0

    ΤΡΙΕΤΙΑ2 ← 0

    ΤΡΙΕΤΙΑ3 ← 0

    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

        ΤΡΙΕΤΙΑ1 ← ΤΡΙΕΤΙΑ1 +ΚΕΡΔΗ[Ι,Κ]

        ΤΡΙΕΤΙΑ2 ← ΤΡΙΕΤΙΑ2 +ΚΕΡΔΗ[Ι,Κ+1]

        ΤΡΙΕΤΙΑ3 ← ΤΡΙΕΤΙΑ3 +ΚΕΡΔΗ[Ι,Κ+2]

    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

    ΜΑΧ ← ΤΡΙΕΤΙΑ1

    ΜΑΧΤΡΙΕΤΙΑ ← 2001

    ΑΝ ΤΡΙΕΤΙΑ2>ΜΑΧ ΤΟΤΕ

        ΜΑΧ ← ΤΡΙΕΤΙΑ2

        ΜΑΧΤΡΙΕΤΙΑ ← 2002

    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

    ΑΝ ΤΡΙΕΤΙΑ3>ΜΑΧ ΤΟΤΕ

        ΜΑΧ ← ΤΡΙΕΤΙΑ3

        ΜΑΧΤΡΙΕΤΙΑ ← 2003

    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

    ΓΡΑΨΕ 'Η ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΤΡΙΕΤΙΑ ΕΧΕΙ ΠΡΩΤΟ ΕΤΟΣ ΤΟ',ΜΑΧΤΡΙΕΤΙΑ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΕΝΤΑΕΤΙΑ (Α,Β) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:Α[20,5],ΑΘΡ

    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Κ,Β

ΑΡΧΗ

ΑΘΡ ← 0

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

    ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΑΠ[Β,Κ]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΠΕΝΤΑΕΤΙΑ ← ΑΘΡ

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ5**

Το παιχνίδι τρίλιζα παίζεται με διαδοχικές κινήσεις δύο παικτών σε έναν πίνακα  $T[3,3]$ . Οι παίκτες συμπληρώνουν εναλλάξ μια θέση του πίνακα, τοποθετώντας ο μὲν πρώτος το σύμβολο-χαρακτήρα 'X', ο δε δεύτερος το σύμβολο-χαρακτήρα 'O'.

Νικητής είναι ο παίκτης που θα συμπληρώσει πρώτος μια τριάδα όμοιων συμβόλων σε κάποια γραμμή, στήλη ή διαγώνιο του πίνακα. Αν ο πίνακας συμπληρωθεί χωρίς νικητή, το παιχνίδι θεωρείται ισόπαλο.

**A.** Να γράψετε πρόγραμμα στη «ΓΛΩΣΣΑ», το οποίο:

**1.** Να τοποθετεί σε κάθε θέση του πίνακα T τον χαρακτήρα '-'. **Μονάδες 2**

**2.** Για κάθε κίνηση:

**α.** Να δέχεται τις συντεταγμένες μιας θέσης του πίνακα T και να τοποθετεί στην αντίστοιχη θέση το σύμβολο του παίκτη. Να θεωρήσετε ότι οι τιμές των συντεταγμένων είναι πάντοτε σωστές (1 έως 3) είναι όμως αποδεκτές, μόνον αν η θέση που προσδιορίζουν δεν περιέχει ήδη ένα σύμβολο παίκτη. **Μονάδες 4**

**β.** Να ελέγχει εάν με την κίνησή του ο παίκτης νίκησε. Για τον σκοπό αυτόν, να καλεί τη συνάρτηση ΝΙΚΗΣΕ, που περιγράφεται στο ερώτημα Β. **Μονάδες 2**

**3.** Να τερματίζει το παιχνίδι, εφόσον σημειωθεί ισοπαλία ή νικήσει ένας από τους δύο παίκτες. **Μονάδες 2**

**4.** Να εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα (πρώτος παίκτης/ δεύτερος παίκτης/ισοπαλία) το αποτέλεσμα του παιχνιδιού. **Μονάδες 2**

**B.** Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση ΝΙΚΗΣΕ, η οποία θα δέχεται τον πίνακα T και τις συντεταγμένες (Γ, Σ) μιας θέσης του πίνακα και θα επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ, αν υπάρχει τρεις φορές το ίδιο σύμβολο, σε τουλάχιστον μια από τις παρακάτω περιπτώσεις:

**1.** Στη γραμμή Γ.

**2.** Στη στήλη Σ.

**3.** Στην κύρια διαγώνιο (δηλαδή  $\Gamma = \Sigma$ ).

**4.** Στη δευτερεύουσα διαγώνιο (δηλαδή  $\Gamma + \Sigma = 4$ ).

Σε κάθε άλλη περίπτωση, η συνάρτηση να επιστρέφει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

**Μονάδες 8**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, K, ΠΛ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: T[3,3]

ΛΟΓΙΚΕΣ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

ΓΙΑ K ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

T[I,K] ← '-'

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΠΛ ← 0

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

        ΓΡΑΨΕ ' ΔΩΣΕ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ'
        ΔΙΑΒΑΣΕ Χ,Ψ
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Τ[Χ,Ψ] = ' _ '
        ΠΛ ← ΠΛ+1
        ΑΝ ΠΛΜΟΔ2=1 ΤΟΤΕ
            Τ[Χ,Ψ,] ← 'Χ'
        ΑΛΛΙΩΣ
            Τ[Χ,Ψ] ← 'Ο'
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← ΝΙΚΗΣΕ(Τ,Χ,Ψ)
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ=ΑΛΗΘΗΣ Η ΠΛ=9

ΑΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
    ΑΝ ΠΛΜΟΔ2=1 ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ 'ΝΙΚΗΤΗΣ Χ'
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'ΝΙΚΗΤΗΣ Ο'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ ' ΙΣΟΠΑΛΙΑ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΝΙΚΗΣΕ (Τ,Γ,Σ) : ΛΟΓΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:Τ[3,3]
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Γ,Σ
ΑΡΧΗ
ΑΝ Τ[1,Σ]=Τ[2,Σ] ΚΑΙ Τ[1,Σ]=Τ[3,Σ] ΚΑΙ Τ[1,Σ]<>' _ ' ΤΟΤΕ
    ΝΙΚΗΣΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Τ[Γ,1]=Τ[Γ,2] ΚΑΙ Τ[Γ,1]=Τ[Γ,3] ΚΑΙ Τ[Γ,1]<>' _ ' ΤΟΤΕ
    ΝΙΚΗΣΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Τ[1,1]=Τ[2,2] ΚΑΙ Τ[1,1]=Τ[3,3] ΚΑΙ Τ[1,1]<>' _ ' ΤΟΤΕ
    ΝΙΚΗΣΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Τ[1,3]=Τ[2,2] ΚΑΙ Τ[1,3]=Τ[3,1] ΚΑΙ Τ[3,1]<>' _ ' ΤΟΤΕ
    ΝΙΚΗΣΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
ΑΛΛΙΩΣ
    ΝΙΚΗΣΕ ← ΨΕΥΔΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ6**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές:

1.  $j \leftarrow 1$
2.  $i \leftarrow 2$
3. Αρχή\_επανάληψης
4.  $i \leftarrow i + j$
5.  $j \leftarrow i - j$
6. Εμφάνισε  $i$
7. Μέχρις\_ότου  $i \geq 5$

Επίσης δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών:

αριθμός γραμμής	συνθήκη	έξοδος	i	j
...	...	...	...	...

Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.

Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη.

Στη στήλη με τίτλο «έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.

Στη συνέχεια του πίνακα υπάρχει μια στήλη για κάθε μεταβλητή του αλγόριθμου.

Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε εκτελώντας τις εντολές του τμήματος αλγορίθμου ως εξής:

Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της στην αντίστοιχη στήλη.

**Σημείωση:** Η εντολή της γραμμής 3 δεν χρειάζεται να αποτυπωθεί στον πίνακα.

**Μονάδες 20**

Αριθμος γραμμής	συνθήκη	έξοδος	i	j
1				1
2			2	
4			3	
5				2
6		3		
7	ΨΕΥΔΗΣ			
4			5	
5				3
6		5		
7	ΑΛΗΘΗΣ			



**ΑΣΚΗΣΗ Ζ6+1**

Ένα σύστημα υπολογιστή χρησιμοποιεί για τον έλεγχο πρόσβασης των χρηστών του έναν πίνακα 1000 γραμμών και 3 στηλών με τα στοιχεία τους. Σε κάθε γραμμή του αποθηκεύει, στην πρώτη στήλη το όνομα πρόσβασης του χρήστη, στη δεύτερη στήλη το συνθηματικό του και στην τρίτη έναν από τους χαρακτήρες «Σ» ή «Α». (Ο χαρακτήρας «Σ» δηλώνει ότι το συνθηματικό συνεχίζει να ισχύει, ενώ ο χαρακτήρας «Α» δηλώνει ότι το συνθηματικό πρέπει να αλλάξει).

Θεωρήστε ότι υπάρχει ένα κύριο πρόγραμμα που υλοποιεί τα παραπάνω και καλεί τη διαδικασία ΕΛΕΓΧΟΣ η οποία ελέγχει την πρόσβαση του χρήστη στο σύστημα.

Να γράψετε τη διαδικασία ΕΛΕΓΧΟΣ η οποία να περιλαμβάνει:

**Γ1.** Τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

Κύριο τμήμα το οποίο:

**Γ2.** Διαβάζει το όνομα και το συνθηματικό του χρήστη. Ελέγχει αν το όνομα πρόσβασης και το συνθηματικό είναι έγκυρα, δηλαδή υπάρχουν στον πίνακα χρηστών και αναφέρονται στον ίδιο χρήστη. Αν υπάρχουν, εμφανίζει το μήνυμα «ΚΑΛΩΣ ΗΡΘΑΤΕ», διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «ΛΑΘΟΣ ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ Ή ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ» και ζητά εκ νέου την εισαγωγή των δύο αυτών στοιχείων (ονόματος πρόσβασης και συνθηματικού) μέχρι να δοθούν έγκυρα στοιχεία.

**Μονάδες 8**

**Γ3.** Μετά την εμφάνιση του μηνύματος «ΚΑΛΩΣ ΗΡΘΑΤΕ» ελέγχει αν το συνθηματικό χρειάζεται αλλαγή. Αν χρειάζεται, ζητά από τον χρήστη την εισαγωγή νέου συνθηματικού δύο φορές (η δεύτερη ως επιβεβαίωση) μέχρις ότου το συνθηματικό και η επιβεβαίωσή του ταυτιστούν. Όταν ταυτιστούν, η διαδικασία αντικαθιστά το παλιό συνθηματικό με το νέο και τον αντίστοιχο χαρακτήρα «Α» της τρίτης στήλης με το «Σ».

**Μονάδες 10**

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΣ (Α)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Ι,Κ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:Α[1000,3],Σ1,Σ2,ΟΝΟΜΑ,ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ

ΛΟΓΙΚΕΣ:ΒΡΕΘΗΚΕ

ΑΡΧΗ

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΕΙΣΑΓΕΤΕ ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ,ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1000

ΑΝ Α[Ι,1]=ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ Α[Ι,2]=ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ ΤΟΤΕ

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ'

ΑΝ Α[Ι,3]='Α' ΤΟΤΕ

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΝΕΟ ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ'

ΔΙΑΒΑΣΕ Σ1

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟΥ'

ΔΙΑΒΑΣΕ Σ2

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ Σ1=Σ2

Α[Ι,3] ← 'Σ'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ' ΔΩΣΑΤΕ ΛΑΘΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ'

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ8****ΘΕΜΑ Γ**

Δημόσιος οργανισμός διαθέτει ένα συγκεκριμένο ποσό για την επιδότηση επενδυτικών έργων. Η επιδότηση γίνεται κατόπιν αξιολόγησης και αφορά δύο συγκεκριμένες κατηγορίες έργων με βάση τον προϋπολογισμό τους. Οι κατηγορίες και τα αντίστοιχα ποσοστά επιδότησης επί του προϋπολογισμού φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

<b>Κατηγορία έργου</b>	<b>Προϋπολογισμός έργου σε ευρώ</b>	<b>Ποσοστό Επιδότησης</b>
Μικρή	200.000 - 299.999	60%
Μεγάλη	300.000 - 399.999	70%

Η εκταμίευση των επιδοτήσεων των αξιολογηθέντων έργων γίνεται με βάση τη χρονική σειρά υποβολής τους. Μετά από κάθε εκταμίευση μειώνεται το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** Να διαβάσει το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός για το πρόγραμμα επενδύσεων συνολικά, ελέγχοντας ότι το ποσό είναι μεγαλύτερο από 5.000.000 ευρώ.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να διαβάσει το όνομα κάθε έργου. Η σειρά ανάγνωσης είναι η σειρά υποβολής των έργων. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αντί για όνομα έργου δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ», ή όταν το διαθέσιμο ποσό έχει μειωθεί τόσο, ώστε να μην είναι δυνατή η επιδότηση ούτε ενός έργου μικρής κατηγορίας. Για κάθε έργο, αφού διαβάσει το όνομά του, να διαβάσει και τον προϋπολογισμό του (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας του προϋπολογισμού).

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Για κάθε έργο να ελέγχει αν το διαθέσιμο ποσό καλύπτει την επιδότηση, και μόνον τότε να γίνεται η εκταμίευση του ποσού. Στη συνέχεια, να εμφανίζει το όνομα του έργου και το ποσό της επιδότησης που δόθηκε.

**Μονάδες 6**

**Γ4.** Να εμφανίζει το πλήθος των έργων που επιδοτήθηκαν από κάθε κατηγορία καθώς και τη συνολική επιδότηση που δόθηκε σε κάθε κατηγορία.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζει το ποσό που δεν έχει διατεθεί, μόνο αν είναι μεγαλύτερο του μηδενός.

**Μονάδες 2**

Αλγόριθμος ΘΕΜΑ3

Αρχή\_επαναληψης

Εμφάνισε 'δώσε ποσό'

Διάβασε ΠΟΣΟ

Μέχρις\_ότου ΠΟΣΟ&gt;5000000

F←ΨΕΥΔΗΣ

ΠΜΙΚΡΗ←0

ΑΘΜΙΚΡΗ←0

ΠΜΕΓΑΛΗ←0

ΑΘΜΕΓΑΛΗ←0

ΑΘΡΟΙΣΜΑ←0

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε ΟΝΟΜΑ

Αν ΟΝΟΜΑ&lt;&gt;'ΤΕΛΟΣ' τότε

Διάβασε ΠΡΟΥΠ

Αν ΠΡΟΥΠ&lt;=299999 και ΠΡΟΥΠ&gt;200000 τότε

Εμφάνισε 'το έργο εγκρίνεται'

```
Εμφάνισε ΟΝΟΜΑ,ΠΡΟΥΠ
ΠΟΣΟ←ΠΟΣΟ-ΠΡΟΥΠ*0,06
ΠΜΙΚΡΗ←ΠΜΙΚΡΗ+1
ΑΘΜΙΚΡΗ←ΑΘΜΙΚΡΗ+ΠΡΟΥΠ*0,06
Αλλιώς_αν ΠΡΟΥΠ<=399999 τότε
Εμφάνισε `το έργο εγκρίνεται´
Εμφάνισε ΟΝΟΜΑ,ΠΡΟΥΠ
ΠΟΣΟ←ΠΟΣΟ-ΠΡΟΥΠ*0,07
ΠΜΕΓΑΛΗ←ΠΜΕΓΑΛΗ+1
ΑΘΜΕΓΑΛΗ←ΑΘΜΕΓΑΛΗ+ΠΡΟΥΠ*0,07
Αλλιώς
Εμφάνισε ` το έργο δεν εγκρίνεται´
Τέλος_αν
Τέλος_αν
Μέχρις_ότου ΟΝΟΜΑ=´ΤΕΛΟΣ´ Η ΠΟΣΟ<120000
Αν ΠΟΣΟ<>0 τότε
Εμφάνισε ΠΟΣΟ
Τέλος_αν
Εμφάνισε ΠΜΙΚΡΗ,ΠΜΕΓΑΛΗ,ΑΘΜΙΚΡΗ,ΑΘΜΕΓΑΛΗ

Τέλος ΘΕΜΑ3/320
```



**ΑΣΚΗΣΗ Ζ10**

ΘΕΜΑ 4ο

Στο πλαίσιο προγράμματος προληπτικής ιατρικής για την αντιμετώπιση του νεανικού διαβήτη έγιναν αιματολογικές εξετάσεις στους 90 μαθητές (αγόρια και κορίτσια) ενός Γυμνασίου.

Για κάθε παιδί καταχωρίστηκαν τα ακόλουθα στοιχεία :

1. ονοματεπώνυμο μαθητή
2. κωδικός φύλου ("Α" για τα αγόρια και "Κ" για τα κορίτσια)
3. περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα.

Οι φυσιολογικές τιμές σακχάρου στο αίμα κυμαίνονται από 70 έως 110 mg/dl (συμπεριλαμβανομένων και των ακραίων τιμών).

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που

- α) θα διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία (ονοματεπώνυμο, φύλο, περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα) και θα ελέγχει την αξιοπιστη καταχώρισή τους (δηλαδή το φύλο να είναι μόνο "Α" ή "Κ" και η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα να είναι θετικός αριθμός),  
*Μονάδες 5*
- β) θα εμφανίζει για κάθε παιδί του οποίου η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα είναι εκτός των φυσιολογικών τιμών, το ονοματεπώνυμο, το φύλο και την περιεκτικότητα του σακχάρου,  
*Μονάδες 5*
- γ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των αγοριών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική και  
*Μονάδες 5*
- δ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των κοριτσιών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική.  
*Μονάδες 5*

Αλγόριθμος Θ4

ΠΑ ← 0

ΠΚ ← 0

Για I από 1 μέχρι 90

Διάβασε ON

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε ΦΥΛΟ

Μέχρις\_ότου ΦΥΛΟ="Α" Η ΦΥΛΟ="Κ"

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε ΠΕΡ

Μέχρις\_ότου ΠΕΡ&gt;0

Αν ΠΕΡ&lt;70 Η ΠΕΡ&gt;110 τότε

Εμφάνισε ON,ΠΕΡ

Αν ΦΥΛΟ="Α" τότε

ΠΑ ← ΠΑ +1

Αλλιώς

ΠΚ ← ΠΚ +1

Τέλος\_αν

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε ΠΑ,ΠΚ

Τέλος Θ4

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ11**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

**Αλγόριθμος** Αριθμοί

**Διάβασε** A

**Εκτύπωσε** A

S ← 1

K ← 2

**Αρχή\_επανάληψης**

**Αν** A MOD K = 0 **τότε**

B ← A DIV K

**Αν** K <> B **τότε**

S ← S + K + B

**Εκτύπωσε** K, B

**αλλιώς**

S ← S + K

**Εκτύπωσε** K

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_αν**

K ← K + 1

**Μέχρις\_ότου** K > Ρίζα (A)

**Αν** A = S **τότε**

**Εκτύπωσε** S

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** Αριθμοί

Η συνάρτηση **Ρίζα** (A) επιστρέφει την τετραγωνική ρίζα του A.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που τυπώνει ο παραπάνω αλγόριθμος, αν του δώσουμε τιμές εισόδου :

**α.** 36

**β.** 28

**Μονάδες 20**

Τιμή εισόδου = 36				
	A	S	K	B
	(36)	1		
		21	(2)	(18)
		36	(3)	(12)
		49	(4)	(9)
			5	
		55	(6)	6
			7	
Τιμή εισόδου = 28	(28)	1		
		17	(2)	(14)
			3	
		(28)	(4)	(7)
			5	
			6	

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ12**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται ο πίνακας A (σχήμα 1) και το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

sum ← 0

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΑΝ** i = j **ΤΟΤΕ**

            sum ← sum + A[i,j]

**ΑΛΛΙΩΣ**

            A[i, j] ← 0

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** sum

Αυτό το τμήμα προγράμματος χρησιμοποιεί τον πίνακα A, με τις τιμές των στοιχείων του, όπως αυτές φαίνονται στο σχήμα 1.

1	-1	7	1	1
6	2	0	8	-2
4	9	3	3	0
3	5	-4	2	1
0	1	2	0	1

**Σχήμα 1: Πίνακας A**

1. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα A με τις τιμές που θα έχουν τα στοιχεία του, μετά την εκτέλεση του τμήματος προγράμματος.

**Μονάδες 15**

2. Ποια είναι η τιμή της μεταβλητής sum που θα εμφανιστεί;

**Μονάδες 5**

1	0	0	0	0
0	2	0	0	0
0	0	3	0	0
0	0	0	2	0
0	0	0	0	1

SUM=9

## ΑΣΚΗΣΗ Ζ13

**ΘΕΜΑ 3ο**

Για την εύρεση πόρων προκειμένου οι μαθητές της .Δ τάξης Εσπερινού Λυκείου να συμμετάσχουν σε εκδρομή οργανώνεται λαχειοφόρος αγορά . Οι μαθητές του Λυκείου διαθέτουν λαχνούς στα σχολεία της περιοχής τους . Διακόσιοι μαθητές από δεκαπέντε διαφορετικά σχολεία αγόρασαν ο καθένας από έναν μόνο λαχνό . Μετά από κλήρωση ένας μαθητής κερδίζει τον πρώτο λαχνό .

Να γίνει τμήμα αλγορίθμου που

**α )** για κάθε μαθητή που αγόρασε λαχνό να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα **A** 200 θέσεων το επώνυμό του και στην αντίστοιχη θέση μονοδιάστατου πίνακα **B** 200 θέσεων το όνομα του σχολείου του ,

**Μονάδες 3**

**β )** να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα **Σ** 15 θέσεων τα ονόματα όλων των σχολείων της περιοχής και στις αντίστοιχες θέσεις μονοδιάστατου πίνακα **M** 15 θέσεων τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των σχολείων ,

**Μονάδες 4**

**γ )** να διαβάζει το επώνυμο του μαθητή , που κέρδισε τον πρώτο λαχνό ,

**Μονάδες 1**

**δ )** χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης να προσδιορίζει τη θέση του επωνύμου του τυχερού μαθητή στον πίνακα **A** . Στη συνέχεια στον πίνακα **B** να βρίσκει το όνομα του σχολείου που φοιτά ,

**Μονάδες 5**

**ε )** λαμβάνοντας υπόψη το όνομα του σχολείου που φοιτά ο τυχερός μαθητής και χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης να προσδιορίζει την θέση του σχολείου στον πίνακα **Σ** . Στη συνέχεια στον πίνακα **M** να βρίσκει τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολείου αυτού ,

**Μονάδες 5**

**στ )** να εμφανίζει το επώνυμο του τυχερού μαθητή , το όνομα του σχολείου του και τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολείου του .

**Μονάδες 2**

**Σημείωση :**

Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν μαθητές με το ίδιο επώνυμο και ότι κάθε μαθητής αγόρασε έναν μόνο λαχνό .

Αλγόριθμος Θ3

Για I από 1 μέχρι 200  
    Διάβασε A[I],B[I]  
Τέλος\_επανάληψης

Για I από 1 μέχρι 15  
    Διάβασε Σ[I],M[I]  
Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε "δώσε όνομα"  
Διάβασε ΟΝΟΜΑ  
ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ  
ΘΕΣΗ1 ← 0  
I ← 1  
Όσο I <= 200 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε  
    Αν ΟΝ[I]=ΟΝΟΜΑ τότε  
        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ  
        ΘΕΣΗ1 ← I  
    Τέλος\_αν  
    I ← I+1  
Τέλος\_επανάληψης



Εμφάνισε Β[ΘΕΣΗ1]

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

ΘΕΣΗ2 ← 0

Ι ← 1

Όσο Ι <= 15 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε

    Αν Σ[Ι]=Β[ΘΕΣΗ1] τότε

        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

        ΘΕΣΗ2 ← Ι

    Τέλος\_αν

    Ι ← Ι+1

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε Σ[ΘΕΣΗ2]

Εμφάνισε Α[ΘΕΣΗ1],Β[ΘΕΣΗ1],Μ[ΘΕΣΗ2]

Τέλος Θ3

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ14****ΘΕΜΑ 2ο**

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε

**α)** να διαβάσει έναν πραγματικό αριθμό μεγαλύτερο του μηδενός και μικρότερο του 1000 και να κάνει έλεγχο ορθής καταχώρησης του αριθμού,

**Μονάδες 6**

**β)** να ελέγχει αν είναι ακέραιος και να εμφανίζει τη λέξη «ΑΚΕΡΑΙΟΣ» αλλιώς να εμφανίζει τη λέξη «ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ»,

**Μονάδες 6**

**γ)** να ελέγχει, στην περίπτωση που ο αριθμός είναι ακέραιος, αν είναι άρτιος ή περιττός και να εμφανίζει τη λέξη «ΑΡΤΙΟΣ» ή «ΠΕΡΙΤΤΟΣ» αντίστοιχα.

**Μονάδες 8**

Αλγόριθμος Θ2

```
Αρχή_επανάληψης
  Διαβάσε ΑΡΙΘΜΟΣ
  Μέχρις_ότου ΑΡΙΘΜΟΣ >0 και ΑΡΙΘΜΟΣ<1000
  Αν ΑΡΙΘΜΟΣ=A_M(ΑΡΙΘΜΟΣ) τότε
    Εμφάνισε " ΑΚΕΡΑΙΟΣ"
  Αν ΑΡΙΘΜΟΣ MOD 2=0 τότε
    Εμφάνισε "ΑΡΤΙΟΣ"
  αλλιώς
    Εμφάνισε "ΠΕΡΙΤΤΟΣ"
  Τέλος_αν
αλλιώς
  Εμφάνισε "ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ"
Τέλος_αν
Τέλος Θ2
```

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ15**

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κλήση\_Υποπρογραμμάτων  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, χ

ΑΡΧΗ

α ← 1

β ← 2

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ α ≤ 4 ΤΟΤΕ

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(α, β, χ)

ΑΛΛΙΩΣ

χ ← Συν1(α, β)

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ α, β, χ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ χ > 11

ΓΡΑΨΕ χ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1 (λ, κ, μ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ, μ

ΑΡΧΗ

κ ← κ + 1

λ ← λ + 3

μ ← κ + λ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Συν1(ε, ζ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ε, ζ

ΑΡΧΗ

ζ ← ζ + 2

ε ← ε \* 2

Συν1 ← ε + ζ

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

**Μονάδες 20**

Κυρίως Πρόγραμμα

Διαδ1

Συν1

α	β	χ		κ(β)	λ(α)	μ(χ)		ε(α)	ζ(β)	Συν1
1	2			2	1			7	4	
(4)	(3)	(7)		3	4	7		14	6	20
(7)	(4)	(11)		4	7	11				
(7)	(4)	(20)								
		(20)								

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ16****ΘΕΜΑ 2°**

Δίνεται παρακάτω ένα πρόγραμμα με ένα υποπρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμοί  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
     ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β, γ  
 ΑΡΧΗ  
 ΔΙΑΒΑΣΕ α, β  
 $\gamma \leftarrow \alpha + \text{Πράξη}(α, β)$   
 ΓΡΑΨΕ γ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πράξη (χ, ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
     ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ  
 ΑΡΧΗ  
 ΑΝ  $\chi \geq \psi$  ΤΟΤΕ  
     Πράξη  $\leftarrow \chi - \psi$   
 ΑΛΛΙΩΣ  
     Πράξη  $\leftarrow \chi + \psi$   
 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

**α.** Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί συνάρτησης.

**Μονάδες 7**

**β.** Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα που δόθηκε αρχικά, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς τη χρήση υποπρογράμματος.

**Μονάδες 7**

**γ.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αρχικού προγράμματος που δόθηκε, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:

- i.**  $\alpha = 10$   $\beta = 5$
- ii.**  $\alpha = 5$   $\beta = 5$
- iii.**  $\alpha = 3$   $\beta = 5$

**Μονάδες 6****Α ΕΡΩΤΗΜΑ**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ2  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
     ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α,β,γ  
 ΑΡΧΗ  
 ΔΙΑΒΑΣΕ α,β  
 ΚΑΛΕΣΕ ΠΡΑΞΗ(α,β,γ)  
 $\gamma \leftarrow \alpha + \gamma$   
 ΓΡΑΨΕ γ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΑΞΗ(χ,ψ,κ)  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ:  
     ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:χ,ψ,κ  
 ΑΡΧΗ  
 ΑΝ  $\chi > \psi$  ΤΟΤΕ  
      $\kappa \leftarrow \chi - \psi$   
 ΑΛΛΙΩΣ  
      $\kappa \leftarrow \chi + \psi$   
 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

**Β ΕΡΩΤΗΜΑ**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:  $\alpha, \beta, \gamma$ 

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ  $\alpha, \beta, \gamma$ ΑΝ  $\alpha \geq \beta$  ΤΟΤΕ $\gamma \leftarrow \alpha - \beta$ 

ΑΛΛΙΩΣ

 $\gamma \leftarrow \alpha + \beta$ 

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

 $\gamma \leftarrow \alpha + \gamma$ ΓΡΑΨΕ  $\gamma$ 

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

**Γ ΕΡΩΤΗΜΑ**

Εμφανίζονται οι τιμές 15,5,11

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ17****ΘΕΜΑ 4ο**

Μια δισκογραφική εταιρεία καταγράφει στοιχεία για ένα έτος για κάθε ένα από τα 20 CDs που κυκλοφόρησε. Τα στοιχεία αυτά είναι ο τίτλος του CD, ο τύπος της μουσικής που περιέχει και οι μηνιαίες του πωλήσεις (ποσά σε ευρώ) στη διάρκεια του έτους. Οι τύποι μουσικής είναι δύο: «ορχηστρική» και «φωνητική».

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος:

**α.** Για κάθε ένα από τα 20 CDs, να διαβάζει τον τίτλο, τον τύπο της μουσικής και τις πωλήσεις του για κάθε μήνα, ελέγχοντας την έγκυρη καταχώριση του τύπου της μουσικής.

**Μονάδες 2**

**β.** Να εμφανίζει τον τίτλο ή τους τίτλους των CDs με τις περισσότερες πωλήσεις τον 3<sup>ο</sup> μήνα του έτους.

**Μονάδες 6**

**γ.** Να εμφανίζει τους τίτλους των ορχηστρικών CDs με ετήσιο σύνολο πωλήσεων τουλάχιστον 5000 ευρώ.

**Μονάδες 6**

**δ.** Να εμφανίζει πόσα από τα CDs είχαν σύνολο πωλήσεων στο δεύτερο εξάμηνο μεγαλύτερο απ' ό,τι στο πρώτο.

**Μονάδες 6**

Αλγόριθμος Θ4

Για I από μέχρι 20

    Διάβασε ΤΙΤΛΟΣ[I]

    Αρχή\_επανάληψης

        Διάβασε ΤΥΠΟΣ[I]

        Μέχρις\_ότου ΤΥΠΟΣ[I]="ΟΡΧΗΣΤΡΙΚΗ" Η ΤΥΠΟΣ[I]="ΦΩΝΗΤΙΚΗ"

        Για K από μέχρι 12

            Διάβασε ΠΩΛΗΣΕΙΣ[I,K]

        Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

MAX ← ΠΩΛΗΣΕΙΣ[1,3]

Για I από μέχρι 20

    Αν ΠΩΛΗΣΕΙΣ[I,3]>MAX τότε MAX ← ΠΩΛΗΣΕΙΣ[I,3]

Τέλος\_επανάληψης

Για I από μέχρι 20

    Αν ΠΩΛΗΣΕΙΣ[I,3]=MAX τότε Εμφάνισε ΤΙΤΛΟΣ[I]

Τέλος\_επανάληψης

Για I από 1 μέχρι 20

    Αν ΤΥΠΟΣ[I]="ΟΡΧΗΣΤΡΙΚΗ" τότε

        ΑΘΡ ← 0

        Για K από μέχρι 12

            ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΠΩΛΗΣΕΙΣ[I,K]

        Τέλος\_επανάληψης

        Αν ΑΘΡ ≥ 5000 τότε

            Εμφάνισε ΤΙΤΛΟΣ[I]

        Τέλος\_αν

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

ΠΛ ← 0

Για I από 1 μέχρι 20

    ΑΘΡ1 ← 0

    Για K από 1 μέχρι 6

        ΑΘΡ1 ← ΑΘΡ1 + ΠΩΛΗΣΕΙΣ[I,K]

```
Τέλος_επανάληψης
ΑΘΡ2 ← 0
Για Κ από 7 μέχρι 12
    ΑΘΡ2 ← ΑΘΡ2 + ΠΩΛΗΣΕΙΣ[Ι,Κ]
Τέλος_επανάληψης
Αν ΑΘΡ2 > ΑΘΡ1 τότε ΠΛ ← ΠΛ + 1
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε ΠΛ

ΤέλοςΘ4
```

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ18**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες εντολές για εύκολη αναφορά σε αυτές. Κάθε εντολή περιέχει ένα ή δύο κενά (σημειωμένα με ...), που το καθένα αντιστοιχεί σε μία σταθερά ή μία μεταβλητή ή έναν τελεστή. Επίσης δίνεται πίνακας όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί στη διπλανή εντολή του τμήματος αλγορίθμου και κάθε στήλη σε μία θέση μνήμης (μεταβλητή). Η κάθε γραμμή του πίνακα παρουσιάζει το αποτέλεσμα που έχει η εκτέλεση της αντίστοιχης εντολής στη μνήμη: συγκεκριμένα, δείχνει την τιμή της μεταβλητής την οποία επηρεάζει η εντολή.

	Εντολές	Μνήμη								
		A	B	Γ	Δ	E	Z	X[1]	X[2]	X[3]
1.	A ← ...	4								
2.	Δ ← A + ...				7					
3.	Αν A ... Δ τότε Γ ← A αλλιώς Γ ← Δ Τέλος_αν			7						
4.	B ← ... - 1		3							
5.	E ← ... - ...					-1				
6.	... ← Δ + ...				6					
7.	Γ ← Γ ... E			8						
8.	Z ← ... - 1						2			
9.	X[...] ← Γ								8	
10.	X[Z ... 1] ← Δ							6		
11.	X[Z ... 1] ← X[Z] ... 1									7

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της καθεμιάς εντολής και δίπλα να σημειώσετε τη σταθερά, τη μεταβλητή, ή τον τελεστή που πρέπει να αντικαταστήσει το κάθε κενό της εντολής ώστε να έχει το αποτέλεσμα που δίνεται στον πίνακα, ως εξής:

**A.** Για τις εντολές 1 και 2, να σημειώσετε σταθερές τιμές.

**Μονάδες 2**

**B.** Για τις εντολές 3,7,10 και 11, να σημειώσετε τελεστές, και για τις υπόλοιπες, να σημειώσετε μεταβλητές.

**Μονάδες 18**

A ← 4  
 Δ ← A+3  
 Αν A=Δ τότε  
 B ← A-1  
 E ← B-A  
 Δ ← Δ +E  
 Γ ← Γ-E  
 Z ← B-1  
 X[Z] ← Γ  
 X[Z-1] ← Δ  
 X[Z+1] ← X[Z]-1



**ΑΣΚΗΣΗ Ζ19****ΘΕΜΑ 3ο**

Το κλασικό παιχνίδι «Πέτρα-Ψαλίδι-Χαρτί» παίζεται με δύο παίκτες. Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού, ο κάθε παίκτης επιλέγει ένα από τα ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, και παρουσιάζει την επιλογή του ταυτόχρονα με τον αντίπαλό του. Η ΠΕΤΡΑ κερδίζει το ΨΑΛΙΔΙ, το ΨΑΛΙΔΙ το ΧΑΡΤΙ και το ΧΑΡΤΙ την ΠΕΤΡΑ. Σε περίπτωση που οι δύο παίκτες έχουν την ίδια επιλογή, ο γύρος λήγει ισόπαλος. Το παιχνίδι προχωράει με συνεχόμενους γύρους μέχρι ένας τουλάχιστον από τους παίκτες να αποχωρήσει. Νικητής αναδεικνύεται ο παίκτης με τις περισσότερες νίκες. Αν οι δύο παίκτες έχουν τον ίδιο αριθμό νικών, το παιχνίδι λήγει ισόπαλο.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος διαβάσει τα ονόματα των δύο παικτών και υλοποιεί το παραπάνω παιχνίδι ως εξής:

**A.** Για κάθε γύρο του παιχνιδιού:

1. διαβάσει την επιλογή κάθε παίκτη, η οποία μπορεί να είναι μία από τις εξής: ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, ΤΕΛΟΣ. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών.)

**Μονάδες 2**

2. συγκρίνει τις επιλογές των παικτών και διαπιστώνει το νικητή του γύρου ή την ισοπαλία.

**Μονάδες 6**

**B.** Τερματίζει το παιχνίδι όταν ένας τουλάχιστον από τους δύο παίκτες επιλέξει ΤΕΛΟΣ.

**Μονάδες 6**

**Γ.** Εμφανίζει το όνομα του νικητή ή, αν δεν υπάρχει νικητής, το μήνυμα «ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΛΗΞΕ ΙΣΟΠΑΛΟ».

**Μονάδες 6**

Αλγόριθμος Θ3

Διάβασε ON1,ON2

ΠΛ1 ← 0

ΠΛ2 ← 0

Αρχή\_επανάληψης

  Διαβάσε E1,E2

  Αν E1="ΠΕΤΡΑ" ΚΑΙ E2="ΨΑΛΙΔΙ" τότε  
    Εμφάνισε "νικητής γύρου ο",ON1  
    ΠΛ1 ← ΠΛ1 +1

  Τέλος\_αν

  Αν E1="ΠΕΤΡΑ" ΚΑΙ E2="ΧΑΡΤΙ" τότε  
    Εμφάνισε "νικητής γύρου ο",ON2  
    ΠΛ2 ← ΠΛ2 +1

  Τέλος\_αν

  Αν E1="ΧΑΡΤΙ" ΚΑΙ E2="ΨΑΛΙΔΙ" τότε  
    Εμφάνισε "νικητής γύρου ο",ON2  
    ΠΛ2 ← ΠΛ2 +1

  Τέλος\_αν

  Αν E1="ΧΑΡΤΙ" ΚΑΙ E2="ΠΕΤΡΑ" τότε  
    Εμφάνισε "νικητής γύρου ο",ON1  
    ΠΛ1 ← ΠΛ1 +1

  Τέλος\_αν

  Αν E1="ΨΑΛΙΔΙ" ΚΑΙ E2="ΠΕΤΡΑ" τότε  
    Εμφάνισε "νικητής γύρου ο",ON2  
    ΠΛ2 ← ΠΛ2 +1

  Τέλος\_αν

  Αν E1="ΨΑΛΙΔΙ" ΚΑΙ E2="ΧΑΡΤΙ" τότε  
    Εμφάνισε "νικητής γύρου ο",ON1  
    ΠΛ1 ← ΠΛ1 +1

  Τέλος\_αν

  Αν E1=E2 και E1<>"ΤΕΛΟΣ" και E2<>"ΤΕΛΟΣ" τότε

```
        Εμφάνισε "ισοπαλία στον γύρο"  
    Τέλος_αν  
Μέχρις_ότου Ε1="ΤΕΛΟΣ" ή Ε2="ΤΕΛΟΣ"  
Αν ΠΛ1>ΠΛ2 τότε  
    Εμφάνισε "νικητής παιχνιδιού ο ",ΟΝ1  
αλλιώς_αν ΠΛ2>ΠΛ1 τότε  
    Εμφάνισε "νικητής παιχνιδιού ο ",ΟΝ1  
αλλιώς  
    Εμφάνισε "ισοπαλία στο παιχνίδι"  
Τέλος_αν  
  
Τέλος Θ3
```

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ20****ΘΕΜΑ 4ο**

Μια σύγχρονη πτηνοτροφική μονάδα παρακολουθεί την ημερήσια παραγωγή αυγών και καταγράφει τα στοιχεία σε ηλεκτρονικό αρχείο. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαχειρίζεται τα στοιχεία της μονάδας στη διάρκεια ενός έτους. Για το σκοπό αυτό:

**A.** Να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

1. να ζητάει το έτος παρακολούθησης, ελέγχοντας ότι πρόκειται για έτος του 21<sup>ου</sup> αιώνα (από 2000 μέχρι και 2099). Ο αλγόριθμος να δημιουργεί πίνακα με τον αριθμό των ημερών για καθέναν από τους δώδεκα μήνες του έτους που δόθηκε. Ο αριθμός των ημερών του μήνα θα υπολογίζεται από υποπρόγραμμα το οποίο θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό. Η λειτουργία του υποπρογράμματος περιγράφεται στο ερώτημα Β.

**Μονάδες 3**

2. να ζητάει την ημερήσια παραγωγή (αριθμό αυγών) για κάθε μέρα του έτους και να καταχωρίζει τις τιμές σε πίνακα δύο διαστάσεων, με μια γραμμή για κάθε μήνα.

**Μονάδες 3**

3. να εμφανίζει τον τρίτο κατά σειρά από τους μήνες του έτους που έχουν ο καθένας μέσο όρο ημερήσιας παραγωγής μέχρι και δέκα ποσοστιαίες μονάδες πάνω ή κάτω από τον ετήσιο μέσο όρο. Αν δεν βρει τέτοιο μήνα, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 8**

**B.** Να κατασκευάσετε υποπρόγραμμα το οποίο να δέχεται ως παραμέτρους κάποιο έτος και τον αριθμό κάποιου μήνα (1 έως 12), και να επιστρέφει τον αριθμό των ημερών του συγκεκριμένου μήνα. Όταν το έτος είναι δίσεκτο, ο Φεβρουάριος έχει 29 ημέρες, διαφορετικά έχει 28. Δίσεκτα είναι τα έτη που διαιρούνται με το 4 αλλά όχι με το 100, καθώς και εκείνα που διαιρούνται με το 400. Για τους υπόλοιπους μήνες, πλην του Φεβρουαρίου, ισχύει το εξής: μέχρι και τον Ιούλιο (7<sup>ος</sup> μήνας) οι μονοί μήνες έχουν 31 ημέρες και οι ζυγοί 30. Για τους μήνες μετά τον Ιούλιο, ισχύει το αντίστροφο.

**Μονάδες 6**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:ΠΑΡ[12,31],ΑΘΡ,ΑΘΡΣΥΝ,ΜΟ[12],ΣΥΝΜΟ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΛ,ΗΜΕΡΕΣ[12],Ι,Κ,ΘΕΣΗ,ΕΤΟΣ

ΛΟΓΙΚΕΣ:ΒΡΕΘΗΚΕ

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΕΤΟΣ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΤΟΣ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΕΤΟΣ >= 2000 ΚΑΙ ΕΤΟΣ <= 2099

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΗΜΕΡΕΣ[Ι] ← ΕΡΩΤΗΜΑΒ(Ι,ΕΤΟΣ)

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ ΗΜΕΡΕΣ[Ι]

ΓΡΑΨΕ ' ΔΩΣΕ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΑΡ[Ι,Κ]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΠΛ ← 0

ΑΘΡΣΥΝ ← 0

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

```

ΑΘΡ ← 0
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ ΗΜΕΡΕΣ[I]
    ΑΘΡΣΥΝ ← ΑΘΡΣΥΝ + ΠΑΡ[I,Κ]
    ΠΛ ← ΠΛ + 1
    ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΠΑΡ[I,Κ]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΟ[I] ← ΑΘΡ/ΗΜΕΡΕΣ[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΣΥΝΜΟ ← ΑΘΡΣΥΝ/ΠΛ

ΠΛ ← 0
ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ
Ι ← 1
ΟΣΟ Ι<=12 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ ΜΟ[I]>=0.9*ΣΥΝΜΟ ΚΑΙ ΜΟ[I]<=1.1*ΣΥΝΜΟ ΤΟΤΕ
        ΠΛ ← ΠΛ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ ΠΛ=3 ΤΟΤΕ
        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
        ΘΕΣΗ ← Ι
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    Ι ← Ι+1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ' ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ ΜΗΝΑΣ'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Ο 3ος ΚΑΤΑ ΣΕΙΡΑ ΜΗΝΑΣ ΕΙΝΑΙ Ο ' , ΘΕΣΗ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΒ(Α,Β):ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Α,Β
ΑΡΧΗ
ΑΝ Α=2 ΤΟΤΕ
    ΑΝ (ΒΜΟΔ4=0 ΚΑΙ ΒΜΟΔ100<>0) Η ΒΜΟΔ400=0 ΤΟΤΕ
        ΕΡΩΤΗΜΑΒ ← 29
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΕΡΩΤΗΜΑΒ ← 28
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Α=4 Η Α=6 Η Α=9 Η Α=11 ΤΟΤΕ
    ΕΡΩΤΗΜΑΒ ← 30
ΑΛΛΙΩΣ
    ΕΡΩΤΗΜΑΒ ← 31
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ21**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

$a \leftarrow 5$

$\beta \leftarrow 3$

**Για**  $\chi$  **από** 2 **μέχρι** 7 **με\_βήμα** 4

**Όσο**  $a \leq 10$  **επανάλαβε**

$\beta \leftarrow \beta + a$

$a \leftarrow a + 4$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε**  $a, \beta$

$a \leftarrow 4$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε**  $a$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγόριθμου.

**Μονάδες 10**

Θ2B/282

$a$	$\beta$	$\chi$
5	3	2
9	8	
(13)	(17)	
4		
8	21	6
(12)	(29)	
(4)		10

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ22****ΘΕΜΑ 3ο**

Ένας καταναλωτής διαθέτει 150 € για αγορά ρυζιού, προκειμένου να το δωρίσει σε ένα φιλανθρωπικό ίδρυμα. Σε ένα πολυκατάστημα διατίθενται πακέτα ρυζιού σε τέσσερις διαφορετικές συσκευασίες από διαφορετικές εταιρείες.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Διαβάζει το όνομα της εταιρείας, την αξία και την ποσότητα σε γραμμάρια για κάθε μία από τις τέσσερις συσκευασίες ρυζιού.

**Μονάδες 4**

**β.** Υπολογίζει και εμφανίζει το όνομα της εταιρείας που προσφέρει το ρύζι στην πλέον συμφέρουσα για τον καταναλωτή συσκευασία (να θεωρήσετε ότι υπάρχει μόνο μία τέτοια εταιρεία).

**Μονάδες 10**

**γ.** Υπολογίζει και εμφανίζει τον αριθμό των πακέτων που μπορεί να αγοράσει από την πλέον συμφέρουσα για τον καταναλωτή συσκευασία (σύμφωνα με το ερώτημα β).

**Μονάδες 6**

Αλγόριθμος ΘΕΜΑ3

MAX ← 0

Για I από μέχρι 4

    Διάβασε ΟΝΟΜΑ, ΑΞΙΑ, ΠΟΣΟΤΗΤΑ

    Αν (ΠΟΣΟΤΗΤΑ/ΑΞΙΑ) > MAX τότε

        MAX ← (ΠΟΣΟΤΗΤΑ/ΑΞΙΑ)

        ΣΥΜΦΟΝΟΜΑ ← ΟΝΟΜΑ

        ΣΥΜΦΑΞΙΑ ← ΑΞΙΑ

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

ΠΑΚΕΤΑ ← 150 DIV ΣΥΜΦΑΞΙΑ

Εμφάνισε ΠΑΚΕΤΑ, ΣΥΜΦΟΝΟΜΑ

Τέλος ΘΕΜΑ3

## ΑΣΚΗΣΗ Ζ23

## ΘΕΜΑ 2ο

Α. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ»

```
1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΝΑΙ-ΠΡΩΤΟΣ
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, i
4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΜΗΝΥΜΑ
5. ΑΡΧΗ
6. ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
7. ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
8. ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ>0
9. C← 0
10. ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Χ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
11. ΑΝ (Χ MOD i) = 0 ΤΟΤΕ
12. C←C + 1
13. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
14. ΤΕΛΟΣ_ΓΙΑ
15. ΑΝ C=2 ΤΟΤΕ
16. ΜΗΝΥΜΑ← 'ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ'
17. ΑΛΛΙΩΣ
18. ΜΗΝΥΜΑ ← 'ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ'
19. ΤΕΛΟΣ
20. ΓΡΑΨΕ ΜΗΝΥΜΑ
21. ΤΕΛΟΣ_ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε γραμμής του προγράμματος, στην οποία εντοπίζετε συντακτικό λάθος και να περιγράψετε το λάθος αυτό.

**Μονάδες 12**

Εντολή1 : Δεν επιτρέπεται η μεσαία παύλα -  
Εντολή3 : Λείπει η δήλωση της μεταβλητής C  
Εντολή10: Δεν επιτρέπεται το ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  
Εντολή14: Δεν επιτρέπεται το ΤΕΛΟΣ\_ΓΙΑ  
Εντολή19: ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ όχι ΤΕΛΟΣ  
Εντολή21: ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ όχι ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ24**

```

Δεδομένα //α,β//
Αν α>β τότε αντιμετάθεσε α, β
1  γ<0
Όσο α>0 επανάλαβε
2  δ<←α mod 10
Όσο δ>0 επανάλαβε
3  δ<←δ-1
4  γ<←γ+β
Τέλος_επανάληψης
5  α<←α div 10
6  β<←β*10
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα //γ//
Τέλος πολλαπλασιασμός
    
```

Επίσης δίνεται υπόδειγμα πίνακα (πίνακας τιμών), με συμπληρωμένες τις αρχικές τιμές των μεταβλητών α,β (τιμές εισόδου), καθώς και της εντολής εκχώρησης με αριθμό 1.

Αριθμός Εντολής	α	β	γ	δ
	20	50		
1			0	
...	...	...	...	...

**A.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο με αρχικές τιμές α=20, β=50 (που ήδη φαίνονται στον πίνακα).

Για κάθε εντολή εκχώρησης που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα:

**α.** Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).

**β.** Τη νέα τιμή της μεταβλητής που επηρεάζεται από την εντολή (στην αντίστοιχη στήλη).

**Μονάδες 10**

Αριθμος εντολής	α	β	γ	δ
	20	50		
1			0	
2				0
5	2			
6		500		
2				2
3				1
4			500	
3				0
4			1000	
5	0			
6		5000		



## ΑΣΚΗΣΗ Ζ25

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Ξενοδοχειακή επιχείρηση διαθέτει 25 δωμάτια. Τα δωμάτια αριθμούνται από το 1 μέχρι το 25. Ο συνολικός αριθμός των υπαλλήλων που απασχολούνται ημερησίως στο ξενοδοχείο εξαρτάται από τα κατειλημμένα δωμάτια και δίνεται από τον παρακάτω πίνακα

Αριθμός κατειλημμένων δωματίων	Συνολικός αριθμός υπαλλήλων
από 0 μέχρι 4	3
από 5 μέχρι 8	4
από 9 μέχρι 12	5
πάνω από 12	6

Η ημερήσια χρέωση για κάθε δωμάτιο είναι 75€ και το ημερομίσθιο κάθε υπαλλήλου 45€.

**A.** Να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

**1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 3**

**2.** Να διαβάσει σε πίνακα ΚΡΑΤ[25,7] την κατάσταση κάθε δωματίου για κάθε μέρα της εβδομάδας, ελέγχοντας την ορθή καταχώριση. Το πρόγραμμα να δέχεται μόνο τους χαρακτήρες «Κ» για κατειλημμένο, «Δ» για διαθέσιμο αντίστοιχα.

**Μονάδες 4**

**3.** Να υπολογίζει το συνολικό κέρδος ή τη συνολική ζημιά κατά τη διάρκεια της εβδομάδας και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Για το σκοπό αυτό να καλεί το υποπρόγραμμα ΚΕΡΔΟΣ, που περιγράφεται στο ερώτημα **B**.

**Μονάδες 4**

**B.** Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΚΕΡΔΟΣ, το οποίο να δέχεται τον πίνακα των κρατήσεων και έναν αριθμό ημέρας (από 1 έως 7). Το υποπρόγραμμα να υπολογίζει και να επιστρέφει το κέρδος της συγκεκριμένης ημέρας. Το κέρδος κάθε ημέρας προκύπτει από τα ημερήσια έσοδα ενοικιάσεων, αν αφαιρεθούν τα ημερομίσθια των υπαλλήλων της συγκεκριμένης ημέρας. Αν τα έσοδα είναι μικρότερα από τα ημερομίσθια, το κέρδος είναι αρνητικό (ζημιά).

**Μονάδες 9**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Ι,Κ,ΑΘΡ,ΕΣΟΔΑ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:ΚΡΑΤ[25,7]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΡΑΤ[Ι,Κ]

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΚΡΑΤ[Ι,Κ]='Δ' Η ΚΡΑΤ[Ι,Κ]='Κ'

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΘΡ ← 0

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7

ΕΣΟΔΑ ← ΚΕΡΔΟΣ(ΚΡΑΤ,Κ)

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΕΣΟΔΑ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΑΘΡ>0 ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ' ΚΕΡΔΟΣ'

ΑΝ ΑΘΡ<0 ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ 'ΖΗΜΙΑ'

ΑΝ ΑΘΡ=0 ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ 'ΙΣΑ ΒΑΡΚΑ ΙΣΑ ΠΑΝΙΑ'

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΚΕΡΔΟΣ(A,B) : ΑΚΕΡΑΙΑ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΛ,Ι,Β

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Α[25,7]

ΑΡΧΗ

ΠΛ ← 0

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25

ΑΝ Α[Ι,Β]='Κ' ΤΟΤΕ

ΠΛ ← ΠΛ+1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΠΛ <= 4 ΤΟΤΕ

ΚΕΡΔΟΣ ← ΠΛ\*75-3\*45

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ΠΛ <=8 ΤΟΤΕ

ΚΕΡΔΟΣ ← ΠΛ\*75-4\*45

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ΠΛ<=12 ΤΟΤΕ

ΚΕΡΔΟΣ ← ΠΛ\*75-5\*45

ΑΛΛΙΩΣ

ΚΕΡΔΟΣ ← ΠΛ\*75-6\*45

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

## ΑΣΚΗΣΗ Ζ26

## ΘΕΜΑ 4ο

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 100 υποψήφιοι . Κάθε υποψήφιος διαγωνίζεται σε 50 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να κάνει τα παρακάτω :

**α** . Να καταχωρεί σε πίνακα A Π [100,50] τα αποτελέσματα των απαντήσεων του κάθε υποψηφίου σε κάθε ερώτηση . Κάθε καταχώρηση μπορεί να είναι μόνο μία από τις παρακάτω:

- i**. Σ αν είναι σωστή η απάντηση
  - ii**. Λ αν είναι λανθασμένη η απάντηση και
  - iii**. Ξ αν ο υποψήφιος δεν απάντησε .
- Να γίνεται έλεγχος των δεδομένων εισόδου .

**Μονάδες 4**

**β** . Να βρίσκει και να τυπώνει τους αριθμούς των ερωτήσεων που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας , δηλαδή έχουν το μικρότερο πλήθος σωστών απαντήσεων .

**Μονάδες 10**

**γ** . Αν κάθε Σ βαθμολογείται με 2 μονάδες , κάθε Λ με -1 μονάδα και κάθε Ξ με 0 μονάδες τότε

**i**. Να δημιουργεί ένα μονοδιάστατο πίνακα ΒΑΘ [100], κάθε στοιχείο του οποίου θα περιέχει αντίστοιχα τη συνολική βαθμολογία ενός υποψηφίου .

**Μονάδες 4**

**ii**. Να τυπώνει το πλήθος των υποψηφίων που συγκέντρωσαν βαθμολογία μεγαλύτερη από 50.

**Μονάδες 2**

Αλγόριθμος Θ4

Για I από 1 μέχρι 100

    Για K από 1 μέχρι 50

        Αρχή\_επανάληψης

            Διάβασε ΑΠ[I,K]

            Μέχρις\_ότου ΑΠ[I,K]="Σ" Η ΑΠ[I,K]="Λ" Η ΑΠ[I,K]="Ξ"

        Τέλος\_επανάληψης

    Τέλος\_επανάληψης

Για K από 1 μέχρι 50

    ΠΛ ← 0

    Για I από 1 μέχρι 100

        Αν ΑΠ[I,K]="Σ" τότε ΠΛ ← ΠΛ +1

    Τέλος\_επανάληψης

    ΠΣ[K] ← ΠΛ

Τέλος\_επανάληψης

MIN ← ΠΣ[1]

Για K από 1 μέχρι 50

    Αν ΠΣ[K] < MIN τότε MIN ← ΠΣ[K]

Τέλος\_επανάληψης

Για K από 1 μέχρι 50

    Αν ΠΣ[K] = MIN τότε Εμφάνισε "μηνας=",K

Τέλος\_επανάληψης

Για I από 1 μέχρι 100

    ΑΘΡ ← 0

```
    Για Κ από 1 μέχρι 50
        Αν ΑΠ[Ι,Κ]="Σ" τότε ΑΘΡ ← ΑΘΡ +2
        Αν ΑΠ[Ι,Κ]="Λ" τότε ΑΘΡ ← ΑΘΡ -1
    Τέλος_επανάληψης
    ΒΑΘ[Ι] ← ΑΘΡ
Τέλος_επανάληψης

ΠΛ ← 0
Για Ι από 1 μέχρι 100
    Αν ΒΑΘ[Ι] < 50 τότε ΠΛ ← ΠΛ +1
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε "το πλήθος των μαθητών είναι",ΠΛ

Τέλος Θ4
```

## ΑΣΚΗΣΗ Ζ27

## ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα διαγωνισμό του ΑΣΕΠ εξετάζονται 1500 υποψήφιοι. Ως εξεταστικό κέντρο χρησιμοποιείται ένα κτίριο με αίθουσες διαφορετικής χωρητικότητας.

Ο αριθμός των επιτηρητών που απαιτούνται ανά αίθουσα καθορίζεται αποκλειστικά με βάση τη χωρητικότητα της αίθουσας ως εξής:

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΤΩΝ
Μέχρι και 15 θέσεις	1
Από 16 μέχρι και 23 θέσεις	2
Πάνω από 23 θέσεις	3

Να γίνει πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

**α.** για κάθε αίθουσα θα διαβάσει τη χωρητικότητά της, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον αριθμό των επιτηρητών που χρειάζονται. Ο υπολογισμός του αριθμού των επιτηρητών να γίνεται από συνάρτηση που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό.

**Μονάδες 12**

**β.** θα σταματάει όταν εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος συνολικός αριθμός θέσεων.

**Μονάδες 8**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι η συνολική χωρητικότητα των αιθουσών του κτιρίου επαρκεί για τον αριθμό των υποψηφίων.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑΘΡ, ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ, ΑΡΕΠΙΤ

ΑΡΧΗ

ΑΘΡ ← 0

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΙΘΟΥΣΑΣ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΑΡΕΠΙΤ ← ΕΠΙΤΗΡΗΤΕΣ(ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ)

ΓΡΑΨΕ ΑΡΕΠΙΤ

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΑΘΡ >= 1500

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΠΙΤΗΡΗΤΕΣ (Χ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ

ΑΡΧΗ

ΑΝ Χ <= 15 ΤΟΤΕ

ΕΠΙΤΗΡΗΤΕΣ ← 1

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ Χ <= 23 ΤΟΤΕ

ΕΠΙΤΗΡΗΤΕΣ ← 2

ΑΛΛΙΩΣ

ΕΠΙΤΗΡΗΤΕΣ ← 3

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

## ΑΣΚΗΣΗ Ζ28

## ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα πάρκινγκ η χρέωση γίνεται κλιμακωτά, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΩΡΑ
Μέχρι και 3 ώρες	2 €
Πάνω από 3 έως και 5 ώρες	1,5 €
Πάνω από 5 ώρες	1,3 €

**I.** Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

**α)** περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**β)** για κάθε αυτοκίνητο που στάθμευσε στο πάρκινγκ:

**i.** διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας μέχρι να δοθεί το 0. Να θεωρήσετε ότι ο αριθμός κυκλοφορίας μπορεί να περιέχει τόσο γράμματα όσο και αριθμούς.

**Μονάδες 2**

**ii.** διαβάζει τη διάρκεια στάθμευσης σε ώρες και τη δέχεται μόνο εφ' όσον είναι μεγαλύτερη από το 0.

**Μονάδες 3**

**iii.** καλεί υποπρόγραμμα για τον υπολογισμό του ποσού που πρέπει να πληρώσει ο κάτοχός του.

**Μονάδες 2**

**iv.** εμφανίζει τον αριθμό κυκλοφορίας και το ποσό που αναλογεί.

**Μονάδες 2**

**γ)** εμφανίζει το πλήθος των αυτοκινήτων που έμειναν στο πάρκινγκ μέχρι και δύο ώρες.

**Μονάδες 4**

**II.** Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που καλείται στο ερώτημα **β) iii.**

**Μονάδες 5**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΛ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΔΣ, ΧΡΕΩΣΗ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΚ

ΑΡΧΗ

ΠΛ ← 0

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΚ

ΟΣΟ ΑΚ <> '0' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΔΣ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΔΣ > 0

ΧΡΕΩΣΗ ← ΚΟΣΤΟΣ(ΔΣ)

ΓΡΑΨΕ ΧΡΕΩΣΗ, ΑΚ

ΑΝ ΔΣ ≤ 2 ΤΟΤΕ ΠΛ ← ΠΛ + 1

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΚ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ ΠΛ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΚΟΣΤΟΣ (Χ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

```
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:Χ
ΑΡΧΗ
ΑΝ Χ<=3 ΤΟΤΕ
    ΚΟΣΤΟΣ ← Χ*2
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Χ<=23 ΤΟΤΕ
    ΚΟΣΤΟΣ ← 2*3 +(Χ-3)*1.5
ΑΛΛΙΩΣ
    ΚΟΣΤΟΣ ← 2*3 + 2*1.5 +(Χ-5)*1.3
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ29****ΘΕΜΑ 4ο**

Στους προκριματικούς αγώνες ιππικού τριάθλου συμμετέχουν 16 αθλητές. Τα αγωνίσματα είναι: ιππική δεξιοτεχνία, υπερπήδηση εμποδίων και ελεύθερη ιππασία. Ο κάθε αθλητής βαθμολογείται ξεχωριστά σε κάθε ένα από τα τρία αγωνίσματα.

Να σχεδιάσετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α)** καταχωρίζει σε πίνακα τις ονομασίες των τριών αγωνισμάτων, όπως αυτές δίνονται παραπάνω.

**Μονάδες 2**

**β)** διαβάζει για κάθε αθλητή όνομα, επίθετο, όνομα αλόγου με το οποίο αγωνίζεται και τους βαθμούς του σε κάθε αγώνισμα και θα καταχωρίζει τα στοιχεία σε πίνακες.

**Μονάδες 2**

**γ)** διαβάζει το όνομα και το επίθετο ενός αθλητή και θα εμφανίζει το όνομα του αλόγου με το οποίο αγωνίστηκε και τη συνολική του βαθμολογία στα τρία αγωνίσματα. Αν δεν υπάρχει ο αθλητής, θα εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

**Μονάδες 8**

**δ)** εμφανίζει την ονομασία του αγωνίσματος (ή των αγωνισμάτων) με το μεγαλύτερο «άνοιγμα βαθμολογίας». Ως «άνοιγμα βαθμολογίας» να θεωρήσετε τη διαφορά ανάμεσα στην καλύτερη και στη χειρότερη βαθμολογία του αγωνίσματος.

**Μονάδες 8**

Αλγόριθμος Θ4

```
ΑΓ[1] ← "ιππική δεξιοτεχνία"
ΑΓ[2] ← "υπερπήδηση εμποδίων"
ΑΓ[3] ← "ελεύθερη ιππασία"
```

```
Για I από μέχρι 16
    Διάβασε ΟΝ[I],ΕΠ[I],ΑΛ[I]
    Για K από 1 μέχρι 3
        Διάβασε Β[I,K]
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

Εμφάνισε "δώσε όνομα και επώνυμο"

Διάβασε ΟΝΟΜΑ,ΕΠΩΝΥΜΟ

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

I ← 1

```
Όσο I <= 16 και ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε
    Αν ΟΝ[I]=ΟΝΟΜΑ και ΕΠ[I]=ΕΠΩΝΥΜΟ τότε
        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ
        ΒΑΘ ← Β[I,1]+Β[I,2]+Β[I,3]
        Εμφάνισε ΒΑΘ,ΑΛ[I]
```

Τέλος\_αν

I ← I + 1

Τέλος\_επανάληψης

Αν ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ τότε

Εμφάνισε "Δεν υπάρχει ο αθλητής",ΟΝΟΜΑ,ΕΠΩΝΥΜΟ

Τέλος\_αν

Για K από 1 μέχρι 3

MIN ← Β[1,K]

MAX ← Β[1,K]

Για I από μέχρι 16

Αν Β[I,K] > MAX τότε MAX ← Β[I,K]

Αν Β[I,K] < MIN τότε MIN ← Β[I,K]



Τέλος\_επανάληψης  
ΔΙΑΦΒΑΘΜ[K] ← MAX-MIN  
Τέλος\_επανάληψης

MAX ← ΔΙΑΦΒΑΘΜ[1]  
Για K από μέχρι 3  
    Αν ΔΙΑΦΒΑΘΜ[K] > MAX τότε MAX ← ΔΙΑΦΒΑΘΜ[K]  
Τέλος\_επανάληψης

Για K από μέχρι 3  
    Αν ΔΙΑΦΒΑΘΜ[K] = MAX τότε Εμφάνισε ΑΓ[K]  
Τέλος\_επανάληψης

Τέλος Θ4

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ30****ΘΕΜΑ Γ**

Σε κάποιο σχολικό αγώνα, για το άθλημα «Άλμα εις μήκος» καταγράφεται για κάθε αθλητή η καλύτερη έγκυρη επίδοσή του. Τιμής ένεκεν, πρώτος αγωνίζεται ο περσινός πρωταθλητής. Η Επιτροπή του αγώνα διαχειρίζεται τα στοιχεία των αθλητών που αγωνίστηκαν.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** Να ζητάει το ρεκόρ αγώνων και να το δέχεται, εφόσον είναι θετικό και μικρότερο των 10 μέτρων.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να ζητάει τον συνολικό αριθμό των αγωνιζομένων και για κάθε αθλητή το όνομα και την επίδοσή του σε μέτρα με τη σειρά που αγωνίστηκε.

**Μονάδες 4**

**Γ3.** Να εμφανίζει το όνομα του αθλητή με τη χειρότερη επίδοση.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που κατέρριψαν το ρεκόρ αγώνων. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι αθλητές, να εμφανίζει το πλήθος των αθλητών που πλησίασαν το ρεκόρ αγώνων σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 50 εκατοστών.

**Μονάδες 6**

**Γ5.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τη θέση που κατέλαβε στην τελική κατάταξη ο περσινός πρωταθλητής.

**Μονάδες 4**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι κάθε αθλητής έχει έγκυρη επίδοση και ότι όλες οι επιδόσεις των αθλητών που καταγράφονται είναι διαφορετικές μεταξύ τους.

Αλγόριθμος ΘΓ

Αρχή\_επανάληψης

    Εμφάνισε "δώσε ρεκορ"

    Διαβάσε ΡΕΚΟΡ

Μέχρις\_ότου ΡΕΚΟΡ ≤ 10 και ΡΕΚΟΡ > 0

Εμφάνισε "δώσε πλήθος αθλητών"

Διάβασε ΠΛΗΘΟΣ

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

ΜΙΝ ← 20

ΠΛ ← 0

ΘΕΣΗ ← 0

Για I από 1 μέχρι ΠΛΗΘΟΣ

    Εμφάνισε "δώσε όνομα και επίδοση"

    Διάβασε ΟΝ, ΕΠ

    Αν ΕΠ < ΜΙΝ τότε

        ΜΙΝ ← ΕΠ

        ΜΙΝΟΝΟΜΑ ← ΟΝ

    Τέλος\_αν

    Αν ΕΠ > ΡΕΚΟΡ τότε

        Εμφάνισε ΟΝ

        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

    Τέλος\_αν

    Αν ΕΠ < ΡΕΚΟΡ - 0,5 τότε

        ΠΛ ← ΠΛ + 1

    Τέλος\_αν

    Αν I = 1 τότε

        ΕΠΙΔΟΣΗ\_ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥ\_ΠΡΩΤΑΘΛΗΤΗ ← ΕΠ

Αλλιώς

```
    Αν ΕΠ > ΕΠΙΔΟΣΗ_ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥ_ΠΡΩΤΑΘΛΗΤΗ τότε
        ΘΕΣΗ ← ΘΕΣΗ + 1
    Τέλος_αν
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε ΜΙΝΟΝΟΜΑ,ΘΕΣΗ+1
Αν ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ τότε Εμφάνισε ΠΛ

Τέλος ΘΓ
```

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ31****ΘΕΜΑ 3ο**

Για την ανάδειξη του επταμελούς (7) Διοικητικού Συμβουλίου ενός Πολιτιστικού Συλλόγου υπάρχουν 20 υποψήφιοι. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος

**α.** διαβάζει τα ονόματα των υποψηφίων και τα αποθηκεύει σε πίνακα.

**Μονάδες 4**

**β.** διαβάζει για κάθε υποψήφιο τον αριθμό των ψήφων που έλαβε και τον αποθηκεύει σε πίνακα.

**Μονάδες 4**

**γ.** εμφανίζει τα ονόματα των εκλεγέντων μελών του Διοικητικού Συμβουλίου κατά φθίνουσα σειρά ψήφων (να θεωρηθεί ότι δεν υπάρχουν περιπτώσεις ισοψηφίας).

**Μονάδες 6**

**δ.** διαβάζει το όνομα ενός υποψηφίου και ελέγχει αν ο συγκεκριμένος εκλέγεται ή όχι, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 6**

Αλγόριθμος ΘΕΜΑ3

Για I απο 1 μέχρι 20

    Εμφάνισε "δώσε ονομα και ψηφους"

    Διάβασε ON[I],Ψ[I]

Τέλος\_επανάληψης

Για I απο 2 μέχρι 20

    Για K απο 20 μέχρι I με βήμα -1

        Αν  $\Psi[K-1] < \Psi[K]$  τότε

            αντιμετάθεσε  $\Psi[K-1], \Psi[K]$

            αντιμετάθεσε  $ON[K-1], ON[K]$

        Τέλος\_αν

    Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Για I από 1 μέχρι 7

    Εμφάνισε ON[I]

Τέλος\_επανάληψης

Διάβασε ΟΝΟΜΑ

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

Για I από 1 μέχρι 7

    Αν  $ON[I]=ONOMA$  τότε

        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Αν ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ τότε Εμφάνισε "Ο",ΟΝΟΜΑ,"δεν εκλέγεται"

Αν ΒΡΕΘΗΚΕ = ΑΛΗΘΗΣ τότε Εμφάνισε "Ο",ΟΝΟΜΑ,"εκλέγεται"

Τέλος ΘΕΜΑ3

## ΑΣΚΗΣΗ Ζ32

## ΘΕΜΑ 3ο

Μία εταιρεία αποφάσισε να δώσει βοηθητικό επίδομα στους υπαλλήλους της για τον μήνα Ιούλιο. Το επίδομα διαφοροποιείται, ανάλογα με το φύλο του/της υπαλλήλου και τον αριθμό των παιδιών του/της, με βάση τους παρακάτω πίνακες:

ΑΝΔΡΕΣ		ΓΥΝΑΙΚΕΣ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΕΠΙΔΟΜΑ ΣΕ €	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΕΠΙΔΟΜΑ ΣΕ €
1	20	1	30
2	50	2	80
>=3	120	>=3	160

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος

**α.** διαβάζει το φύλο («Α» ή «Γ») το οποίο ελέγχεται ως προς την ορθότητα της εισαγωγής του. Επίσης διαβάζει τον μισθό και τον αριθμό των παιδιών του υπαλλήλου.

**Μονάδες 3**

**β.** υπολογίζει και εμφανίζει το επίδομα και το συνολικό ποσό που θα εισπράξει ο υπάλληλος τον μήνα Ιούλιο.

**Μονάδες 7**

**γ.** δέχεται απάντηση «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ» για τη συνέχεια ή τον τερματισμό της επανάληψης μετά την εμφάνιση σχετικού μηνύματος.

**Μονάδες 4**

**δ.** υπολογίζει και εμφανίζει το συνολικό ποσό επιδόματος που πρέπει να καταβάλει η Εταιρεία στους υπαλλήλους της.

**Μονάδες 6**

Αλγόριθμος ΘΕΜΑ3

ΣΥΝΟΛΟΕΠ ← 0

Αρχή\_επανάληψης

    Διάβασε ΜΙΣΘΟΣ,ΠΑΙΔΙΑ

    Αρχή\_επανάληψης

        Διάβασε ΦΥΛΟ

    Μέχρις\_ότου ΦΥΛΟ='Α' Η ΦΥΛΛΟ='Γ'

    Αν ΦΥΛΟ='Α' τότε

        Αν ΠΑΙΔΙΑ=1 τότε

            ΕΠΙΔΟΜΑ ← 20

        Αλλιώς\_αν ΠΑΙΔΙΑ=2 τότε

            ΕΠΙΔΟΜΑ ← 50

        Αλλιώς

            ΕΠΙΔΟΜΑ ← 120

    Τέλος\_αν

    Αλλιώς

        Αν ΠΑΙΔΙΑ=1 τότε

            ΕΠΙΔΟΜΑ ← 30

        Αλλιώς\_αν ΠΑΙΔΙΑ=2 τότε

            ΕΠΙΔΟΜΑ ← 80

        Αλλιώς

            ΕΠΙΔΟΜΑ ← 160

    Τέλος\_αν

    Τέλος\_αν

ΣΥΝΟΛΟΕΠ ← ΣΥΝΟΛΟΕΠ + ΕΠΙΔΟΜΑ

ΣΥΝΠΟΣΟ ← ΜΙΣΘΟΣ + ΕΠΙΔΟΜΑ  
Εμφάνισε ΕΠΙΔΟΜΑ,ΣΥΝΠΟΣΟ  
Εμφάνισε "Θέλεις να συνεχίσεις την επεξεργασία των στοιχείων;"  
Διάβασε ΑΠΑΝΤΗΣΗ  
Μέχρις\_ότου ΑΠΑΝΤΗΣΗ="ΟΧΙ"  
Εμφάνισε ΣΥΝΟΛΟΕΠ

Τέλος Θ3

## ΑΣΚΗΣΗ Ζ33

**ΘΕΜΑ 4ο**

Στο άθλημα των 110 μέτρων μετ' εμποδίων, στους δύο ημιτελικούς αγώνες συμμετέχουν δέκα έξι (16) αθλητές (8 σε κάθε ημιτελικό). Σύμφωνα με τον κανονισμό στον τελικό προκρίνεται ο πρώτος αθλητής κάθε ημιτελικού. Η οκτάδα του τελικού συμπληρώνεται με τους αθλητές που έχουν τους έξι (6) καλύτερους χρόνους απ' όλους τους υπόλοιπους συμμετέχοντες. Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν αθλητές με ίδιους χρόνους.

**1.** Να γράψετε πρόγραμμα στη «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο

**α.** περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**β.** καλεί τη διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ για κάθε ημιτελικό ξεχωριστά. Η διαδικασία διαβάζει το όνομα του αθλητή και τον χρόνο του (με ακρίβεια δεκάτου του δευτερολέπτου).

**Μονάδες 2**

**γ.** καλεί τη διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ για κάθε ημιτελικό ξεχωριστά. Η διαδικασία ταξινομεί τους αθλητές ως προς τον χρόνο τους με αύξουσα σειρά.

**Μονάδες 2**

**δ.** δημιουργεί τον πίνακα ΟΝ με τα ονόματα και τον πίνακα ΧΡ με τους αντίστοιχους χρόνους των αθλητών που προκρίθηκαν στον τελικό.

**Μονάδες 6**

**ε.** εμφανίζει τα ονόματα και τους χρόνους των αθλητών που θα λάβουν μέρος στον τελικό.

**Μονάδες 2**

**2.** Να γράψετε

**α.** τη διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ.

**Μονάδες 2**

**β.** τη διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.

**Μονάδες 4**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Χ1[8],Χ2[8],ΧΡ[8]

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Κ,Λ,Ι

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : ΟΝ1[8],ΟΝ2[8],ΟΝ[8]

ΑΡΧΗ

ΚΑΛΕΣΕ ΕΙΣΟΔΟΣ(ΟΝ1,Χ1)

ΚΑΛΕΣΕ ΕΙΣΟΔΟΣ(ΟΝ2,Χ2)

ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(ΟΝ1,Χ1)

ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(ΟΝ2,Χ2)

ΧΡ[1] ← Χ1[1]

ΧΡ[2] ← Χ2[1]

ΟΝ[1] ← ΟΝ1[1]

ΟΝ[2] ← ΟΝ2[1]

Κ ← 2

Λ ← 2

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 8

ΑΝ Χ1[Κ]<Χ2[Λ] ΤΟΤΕ

ΧΡ[Ι] ← Χ1[Κ]

ΟΝ[Ι] ← ΟΝ1[Κ]

Κ ← Κ+1

ΑΛΛΙΩΣ

ΧΡ[Ι] ← Χ2[Λ]

```
        ON[I] ← ON2[Λ]
        Λ ← Λ+1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΠΕΡΑΣΟΥΝ ΣΤΟΝ ΤΕΛΙΚΟ ΕΙΝΑΙ'
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
    ΓΡΑΨΕ ' ΟΝΟΜΑ=',ON[I],'ΜΕ ΧΡΟΝΟ',ΧΡ[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ (Α,Β)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Β[8]
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Ι
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : Α[8]
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
    ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΑΘΛΗΤΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟ'
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ι],Β[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (Α,Β)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Β[8],TEMP1
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Ι,Κ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : Α[8],TEMP2
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 8
    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 8 ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ Β[Κ-1]>Β[Κ] ΤΟΤΕ
            TEMP1 ← Β[Κ-1]
            Β[Κ-1] ← Β[Κ]
            Β[Κ] ← TEMP1
            TEMP2 ← Α[Κ-1]
            Α[Κ-1] ← Α[Κ]
            Α[Κ] ← TEMP2
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```



**ΑΣΚΗΣΗ Ζ34****ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Στο ευρωπαϊκό πρωτάθλημα ποδοσφαίρου συμμετέχουν 16 ομάδες. Κάθε ομάδα συμμετέχει σε 30 αγώνες. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Διαβάζει σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝ[16] τα ονόματα των ομάδων.

**Μονάδες 2**

**β.** Διαβάζει σε δισδιάστατο πίνακα ΑΠ[16,30] τα αποτελέσματα σε κάθε αγώνα ως εξής:

Τον χαρακτήρα «N» για ΝΙΚΗ

Τον χαρακτήρα «I» για ΙΣΟΠΑΛΙΑ

Τον χαρακτήρα «H» για ΗΤΤΑ

και κάνει τον απαραίτητο έλεγχο εγκυρότητας των δεδομένων.

**Μονάδες 4**

**γ.** Για κάθε ομάδα υπολογίζει και καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα ΠΛ[16,3] το πλήθος των νικών στην πρώτη στήλη, το πλήθος των ισοπαλιών στη δεύτερη στήλη, και το πλήθος των ηττών στην τρίτη στήλη του πίνακα. Ο πίνακας αυτός πρέπει προηγουμένως να έχει μηδενισθεί.

**Μονάδες 6**

**δ.** Με βάση τα στοιχεία του πίνακα ΠΛ[16,3] υπολογίζει και καταχωρεί σε νέο πίνακα ΒΑΘ[16] τη συνολική βαθμολογία κάθε ομάδας, δεδομένου ότι για κάθε νίκη η ομάδα παίρνει τρεις βαθμούς, για κάθε ισοπαλία έναν βαθμό και για κάθε ήττα κανέναν βαθμό.

**Μονάδες 3**

**ε.** Εμφανίζει τα ονόματα και τη βαθμολογία των ομάδων ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά με βάση τη βαθμολογία.

**Μονάδες 5**

Αλγόριθμος Θ4

Για I από 1 μέχρι 16

    Εμφάνισε "Δώσε όνομα"

    Διάβασε ΟΝ[I]

    Για K από 1 μέχρι 30

        Εμφάνισε "Δώσε αποτέλεσμα"

        Αρχή επανάληψης

            Διάβασε ΑΠ[I,K]

            Μέχρις\_ότου ΑΠ[I,K]="N" Η ΑΠ[I,K]="I" Η ΑΠ[I,K]="H"

        Τέλος\_επανάληψης

    Τέλος\_επανάληψης

Για I από 1 μέχρι 16

    Για K από 1 μέχρι 3

        ΠΛ[I,K] ← 0

    Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Για I από 1 μέχρι 16

    Για K από 1 μέχρι 30

        Αν ΑΠ[I,K]="N" τότε ΠΛ[I,1] ← ΠΛ[I,1] + 1

        Αν ΑΠ[I,K]="I" τότε ΠΛ[I,2] ← ΠΛ[I,2] + 1

        Αν ΑΠ[I,K]="H" τότε ΠΛ[I,3] ← ΠΛ[I,3] + 1

    Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Για I από 1 μέχρι 16

    ΒΑΘ[I] ← ΠΛ[I,1]\*3 + ΠΛ[I,2]\*1

Τέλος\_επανάληψης

Για I από 2 μέχρι 16

    Για K από 16 μέχρι I με βήμα -1

```
    Αν ΒΑΘ[Κ-1] < ΒΑΘ[Κ] τότε
        αντιμετάθεσε ΒΑΘ[Κ-1] ,ΒΑΘ[Κ]
        αντιμετάθεσε ΟΝ[Κ-1] ,ΟΝ[Κ]
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

Για Ι από 1 μέχρι 16
    Εμφάνισε ΟΝ[Ι],ΒΑΘ[Ι]
Τέλος_επανάληψης

Τέλος Θ4
```

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ35****ΘΕΜΑ 3ο**

Στις γενικές εξετάσεις, κάθε γραπτό βαθμολογείται από δύο βαθμολογητές στην κλίμακα 1-100. Όταν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μεγαλύτερη από δώδεκα μονάδες, το γραπτό αναβαθμολογείται, δηλαδή βαθμολογείται και από τρίτο βαθμολογητή.

Στα γραπτά που δεν έχουν αναβαθμολογηθεί, ο τελικός βαθμός προκύπτει από το ηλικίο της διαίρεσης του αθροίσματος των βαθμών των δύο βαθμολογητών διά δέκα.

Στα γραπτά που έχουν αναβαθμολογηθεί, ο τελικός βαθμός προκύπτει με τον ίδιο τρόπο, αλλά λαμβάνονται υπόψη οι δύο μεγαλύτεροι βαθμοί.

Για στατιστικούς λόγους, οι τελικοί βαθμοί (TB) κατανέμονται στις παρακάτω βαθμολογικές κατηγορίες:

1 <sup>η</sup>	2 <sup>η</sup>	3 <sup>η</sup>	4 <sup>η</sup>	5 <sup>η</sup>	6 <sup>η</sup>
$0 \leq TB < 5$	$5 \leq TB < 10$	$10 \leq TB < 12$	$12 \leq TB < 15$	$15 \leq TB < 18$	$18 \leq TB \leq 20$

Σ' ένα βαθμολογικό κέντρο υπάρχουν 780 γραπτά στο μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον».

Οι βαθμοί των δύο βαθμολογητών έχουν καταχωριστεί στις δύο πρώτες στήλες ενός πίνακα B[780,3].

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

**A.** Να ελέγχει, για κάθε γραπτό, αν χρειάζεται αναβαθμολόγηση. Αν χρειάζεται, να ζητάει από τον χρήστη τον βαθμό του τρίτου βαθμολογητή και να τον εισάγει στην αντίστοιχη θέση της τρίτης στήλης, διαφορετικά να εισάγει την τιμή -1.

Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.

**Μονάδες 4**

**B.** Να υπολογίζει τον τελικό βαθμό κάθε γραπού και να τον καταχωρίζει στην αντίστοιχη θέση ενός πίνακα T[780].

**Μονάδες 7**

**Γ.** Να εμφανίζει τη βαθμολογική κατηγορία (ή τις κατηγορίες) με το μεγαλύτερο πλήθος γραπτών.

**Μονάδες 9**

Αλγόριθμος άσκηση

Δεδομένα //T//

Για I από 1 μέχρι 780

    Αν A\_T (B[I,1]-B[I,2])<=12 τότε

        B[I,3] ← -1

        TB[I] ← (B[I,1] + B[I,2])/10

    Αλλιώς

        Διάβασε B[I,3]

        μικ ← B[I,1]

        Αν B[I,2]<μικ τότε μικ ← B[I,2]

        Αν B[I,3] <μικ τότε μικ ← B[I,3]

        TB[I] ← (B[I,1] + B[I,2] + B[I,3] - μικ)/10

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Για I από 1 μέχρι 6

    πλ[I] ← 0

Τέλος\_επανάληψης

Για I από 1 μέχρι 780

Αν  $T[I] \geq 0$  και  $T[I] < 5$  τότε

$πλ[1] \leftarrow πλ[1] + 1$

αλλιώς\_αν  $T[I] < 10$  τότε

$πλ[2] \leftarrow πλ[2] + 1$

αλλιώς\_αν  $T[I] < 12$  τότε

$πλ[3] \leftarrow πλ[3] + 1$

αλλιώς\_αν  $T[I] < 15$  τότε

$πλ[4] \leftarrow πλ[4] + 1$

αλλιώς\_αν  $T[I] < 18$  τότε

$πλ[5] \leftarrow πλ[5] + 1$

αλλιώς\_αν  $T[I] < 20$  τότε

$πλ[6] \leftarrow πλ[6] + 1$

αλλιώς\_αν  $T[I] \leq$  τότε

Τέλος\_επανάληψης

μεγ  $\leftarrow πλ[1]$

Για I από 1 μέχρι 6

Αν  $πλ[I] >$  μεγ τότε μεγ  $\leftarrow πλ[I]$

Τέλος\_επανάληψης

Για I από 1 μέχρι 6

Αν  $πλ[I] =$  μεγ τότε Εμφάνισε "Η μεγαλύτερη κατηγορία είναι", I

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος άσκηση

## ΑΣΚΗΣΗ Ζ36

## ΘΕΜΑ Δ

Ερευνητές που ασχολούνται με μοντέλα προσομοίωσης εξάπλωσης επιδημιών χρησιμοποιούν για τις μελέτες τους ένα αριθμητικό πίνακα  $M[5000]$ . Κάθε κελί του πίνακα αυτού αντιπροσωπεύει ένα άτομο σε μια περιοχή 5.000 κατοίκων στην οποία υπάρχουν εστίες μιας συγκεκριμένης μολυσματικής ασθένειας (επιδημίας). Από σύμβαση η τιμή μηδέν 0 σε ένα κελί αντιπροσωπεύει ένα υγιές άτομο, ενώ η τιμή -1 αντιπροσωπεύει ένα άτομο που έχει τη συγκεκριμένη ασθένεια (μολυσμένο άτομο). Κάθε άτομο έρχεται σε επαφή με τα γειτονικά του και η ασθένεια μπορεί να μεταδοθεί από τον ένα στον άλλο. (Γειτονικά χαρακτηρίζονται δύο άτομα, όταν τα κελιά του πίνακα που τα αντιπροσωπεύουν έχουν μια κοινή πλευρά). Θεωρήστε ότι δίνεται ο πίνακας  $M$  που περιέχει ήδη έναν αριθμό μολυσμένων ατόμων. Να υλοποιήσετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Δ1.** Υπολογίζει και εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα τον συνολικό αριθμό των μολυσμένων ατόμων που υπάρχουν στο σύνολο του πληθυσμού.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Αποθηκεύει σε κάθε κελί του πίνακα  $M$  που αντιπροσωπεύει ένα υγιές άτομο έναν αριθμό ο οποίος δείχνει με πόσα μολυσμένα άτομα γειτονεύει το υγιές.

**Μονάδες 8**

**Δ3.** Βρίσκει αν υπάρχει έστω και μία «σημαντική» εστία μόλυνσης. Αν υπάρχει, εμφανίζει το μήνυμα «Υπάρχει σημαντική εστία μόλυνσης» μαζί με τη θέση του πρώτου κελιού της εστίας. Αν δεν υπάρχει, εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχει σημαντική εστία μόλυνσης». (Μια εστία μόλυνσης χαρακτηρίζεται σημαντική, όταν δύο ή περισσότερα μολυσμένα άτομα βρίσκονται σε συνεχόμενα γειτονικά κελιά).

**Μονάδες 8**

Αλγόριθμος ασκηση

Δεδομένα //M//

πλ ← 0

Για I από 1 μέχρι 5000

    Αν  $M[I] = -1$  τότε πλ ← πλ + 1

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε " πλ ηθος μολυσμένων ατόμων = ",πλ

Αν  $M[1]=0$  και  $M[2]=-1$  τότε  $M[1] ← 1$

Αν  $M[5000]=0$  και  $M[4999]=-1$  τότε  $M[5000] ← 1$

Για I από 2 μέχρι 4999

    πλ ← 0

    Αν  $M[I]=0$  τότε

        Αν  $M[I-1] = -1$  τότε πλ ← πλ + 1

        Αν  $M[I+1] = -1$  τότε πλ ← πλ + 1

$M[I] ← πλ$

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

I ← 1

Όσο I <= 4999 και ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε

    Αν  $M[I] = -1$  και  $M[I+1] = -1$  τότε

        ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

        Εμφάνισε "Σημαντική εστία μόλυνσης στην θέση ",I

    Τέλος\_αν

    I ← I + 1

Τέλος\_επανάληψης

Αν ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ τότε Εμφάνισε "Δεν υπάρχει σημαντική εστία μόλυνσης"

Τέλος ασκηση

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ37****ΘΕΜΑ Δ**

Το ράλλυ Βορείων Σποράδων είναι ένας αγώνας ιστοπλοΐας ανοικτής θάλασσας που γίνεται κάθε χρόνο. Στην τελευταία διοργάνωση συμμετείχαν 35 σκάφη που διαγωνίστηκαν σε διαδρομή συνολικής απόστασης 70 μιλίων. Κάθε σκάφος ανήκει σε μια από τις κατηγορίες C1, C2, C3. Επειδή στον αγώνα συμμετέχουν σκάφη διαφορετικών δυνατοτήτων, η κατάταξη δεν προκύπτει από τον «πραγματικό» χρόνο τερματισμού αλλά από ένα «σχετικό» χρόνο, που υπολογίζεται διαιρώντας τον «πραγματικό» χρόνο του σκάφους με τον «ιδανικό». Ο ιδανικός χρόνος είναι διαφορετικός για κάθε σκάφος και προκύπτει πολλαπλασιάζοντας την απόσταση της διαδρομής με τον δείκτη GPH του σκάφους. Ο δείκτης GPH αντιπροσωπεύει τον ιδανικό χρόνο που χρειάζεται το σκάφος για να καλύψει απόσταση ενός μιλίου.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος

**Δ1.** Να ζητάει για κάθε σκάφος:

- το όνομά του
- την κατηγορία του ελέγχοντας την ορθή καταχώρηση
- τον χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που χρειάστηκε για να τερματίσει
- τον δείκτη GPH (σε δευτερόλεπτα).

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Να υπολογίζει τον σχετικό χρόνο κάθε σκάφους.

**Μονάδες 5**

**Δ3.** Να εμφανίζει την κατηγορία στην οποία ανήκουν τα περισσότερα σκάφη.

**Μονάδες 6**

**Δ4.** Να εμφανίζει για κάθε κατηγορία καθώς και για την γενική κατάταξη τα ονόματα των σκαφών που κερδίζουν μετάλλιο. (Μετάλλια απονέμονται στους 3 πρώτους κάθε κατηγορίας και στους 3 πρώτους της γενικής κατάταξης).

**Μονάδες 5**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι κάθε κατηγορία έχει διαφορετικό αριθμό σκαφών και τουλάχιστον τρία σκάφη.

Αλγόριθμος ασκήση

Για I από μέχρι 35

    Εμφάνισε "δώσε όνομα σκάφους"

    Διάβασε ON[I]

    Αρχή\_επανάληψης

        Εμφάνισε "δώσε κατηγορία σκάφους"

        Διάβασε ΚΑΤ[I]

    Μέχρις\_ότου ΚΑΤ[I]="C1" η ΚΑΤ[I]="C2" η ΚΑΤ[I]="C3"

    Εμφάνισε "δώσε χρόνο τερματισμού"

    Διάβασε ΧΡΤ

    Εμφάνισε "δώσε δείκτη GPH"

    Διάβασε GPH

    ΣΧΕΤΙΚΟΣ\_ΧΡΟΝΟΣ[I] ← ΧΡΤ/(70\*GPH)

Τέλος\_επανάληψης

πλ1 ← 0

πλ2 ← 0

πλ3 ← 0

Για I από 1 μέχρι 35

    Αν ΚΑΤ[I]="C1" τότε πλ1 ← πλ1 +1

    Αν ΚΑΤ[I]="C2" τότε πλ2 ← πλ2 +1

```

    Αν ΚΑΤ[I]="C3" τότε πλ3 ← πλ3 + 1
Τέλος_επανάληψης

μεγ ← πλ1
κατ ← "C1"
Αν πλ2 > μεγ τότε
    μεγ ← πλ2
    κατ ← "C2"
Τέλος_αν
Αν πλ3 > μεγ τότε
    μεγ ← πλ3
    κατ ← "C3"
Τέλος_αν

Εμφάνισε "Η κατηγορία με τα περισσότερα σκάφη είναι", κατ

Για I απο 2 μέχρι 35
    Για K από 35 μέχρι I με_βήμα -1
        Αν ΣΧΕΤΙΚΟΣ_ΧΡΟΝΟΣ[K-1] > ΣΧΕΤΙΚΟΣ_ΧΡΟΝΟΣ[K] τότε
            αντιμετάθεσε ΣΧΕΤΙΚΟΣ_ΧΡΟΝΟΣ[K-1], ΣΧΕΤΙΚΟΣ_ΧΡΟΝΟΣ[K]
            αντιμετάθεσε ΚΑΤ[K-1], ΚΑΤ[K]
            αντιμετάθεσε ΟΝ[K-1], ΟΝ[K]
        Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε " Τα 3 καλύτερα σκάφη ανεξαρτήτου κατηγορίας είναι",ΟΝ[1],ΟΝ[2],ΟΝ[3]

πλ1 ← 0
πλ2 ← 0
πλ3 ← 0
ολοκληρωση ← ψευδης
I ← 1
Όσο I <=35 και ολοκληρωση = αληθης επανάλαβε
    Αν ΚΑΤ[I]="C1" και πλ1<3 τότε
        πλ1 ← πλ1 + 1
        Εμφάνισε πλ1,"ο",μετάλλιο για την κατηγορία C1 το σκάφος",ΟΝ[I]
    Τέλος_αν
    Αν ΚΑΤ[I]="C2" και πλ1<3 τότε
        πλ2 ← πλ2 + 1
        Εμφάνισε πλ2,"ο",μετάλλιο για την κατηγορία C2 το σκάφος",ΟΝ[I]
    Τέλος_αν
    Αν ΚΑΤ[I]="C3" και πλ3<3 τότε
        πλ3 ← πλ3 + 1
        Εμφάνισε πλ3,"ο",μετάλλιο για την κατηγορία C3 το σκάφος",ΟΝ[I]
    Τέλος_αν
    Αν πλ1=3 η πλ2=3 η πλ3=3 τότε ολοκληρωση ← αληθης
    I ← I+1
Τέλος_επανάληψης

Τέλος_ασκηση

```

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ38****ΘΕΜΑ Δ**

Μια εταιρεία ασχολείται με εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων, με τα οποία οι πελάτες της έχουν τη δυνατότητα αφενός να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για να καλύπτουν τις ανάγκες της οικίας τους, αφετέρου να πωλούν την πλεονάζουσα ενέργεια προς 0,55€/kWh, εξασφαλίζοντας επιπλέον έσοδα. Η εταιρεία αποφάσισε να ερευνήσει τις εγκαταστάσεις που πραγματοποίησε την προηγούμενη χρονιά σε δέκα (10) πελάτες που βρίσκονται ο καθένας σε διαφορετική πόλη της Ελλάδας.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1. α.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(μονάδα 1)

**β.** Να διαβάζει για κάθε πελάτη το όνομά του και το όνομα της πόλης στην οποία διαμένει και να τα αποθηκεύει στον διδιάστατο πίνακα ON[10,2].

(μονάδα 1)

**γ.** Να διαβάζει το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh που παρήγαγαν τα φωτοβολταϊκά συστήματα κάθε πελάτη, καθώς και το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που κατανάλωσε κάθε πελάτης για κάθε μήνα του έτους, και να τα αποθηκεύει στους πίνακες Π[10,12] για την παραγωγή και Κ[10,12] για την κατανάλωση αντίστοιχα (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας των δεδομένων).

(μονάδες 2)

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Να υπολογίζει την ετήσια παραγωγή και κατανάλωση ανά πελάτη καθώς και τα ετήσια έσοδά του σε ευρώ (€). Θεωρήστε ότι για κάθε πελάτη η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι μεγαλύτερη ή ίση της ενέργειας που έχει καταναλώσει.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να εμφανίζει το όνομα της πόλης στην οποία σημειώθηκε η μεγαλύτερη παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.

**Μονάδες 3**

**Δ4.** Να καλεί κατάλληλο υποπρόγραμμα με τη βοήθεια του οποίου θα εμφανίζονται τα ετήσια έσοδα κάθε πελάτη κατά φθίνουσα σειρά. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που χρειάζεται για το σκοπό αυτό.

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα με τη μικρότερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Θεωρήστε ότι υπάρχει μόνο ένας τέτοιος μήνας.

**Μονάδες 4**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ4****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** Π[10,12],Κ[10,12],ΑΘΠΑΡ[10],ΑΘΚΑΤ[10],ΕΣΟΔΑ[10],ΜΙΝ  
ΜΑΧ,ΑΘΜΗΝΑ[12]

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** Ι,Ι,ΘΕΣΗ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** ΟΝ[10,2]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΠΕΛΑΤΗ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[Ι,1]

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΠΟΛΗΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[Ι,2]

ΑΘΠΑΡ[Ι]←0

ΑΘΚΑΤ[Ι]←0

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΩΣΕ ΠΟΣΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Π[Ι,Ι],Κ[Ι,Ι]

ΑΘΠΑΡ[Ι]←ΑΘΠΑΡ[Ι]+Π[Ι,Ι]

ΑΘΚΑΤ[Ι]←ΑΘΚΑΤ[Ι]+Κ[Ι,Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΕΣΟΔΑ[Ι]←(ΑΘΠΑΡ[Ι]-ΑΘΚΑΤ[Ι])\*0.55



**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

```

ΜΑΧ←-ΑΘΠΑΡ[1]
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ ΑΘΠΑΡ[I]>ΜΑΧ ΤΟΤΕ ΜΑΧ← ΑΘΠΑΡ[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ ΑΘΠΑΡ[I]>ΜΑΧ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ΟΝ[I,2]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**ΚΑΛΕΣΕ** Δ4(ΕΣΟΔΑ)

```

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΘΜΗΝΑ[J]←0
    ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΑΘΜΗΝΑ[J]←ΑΘΜΗΝΑ[J]+Π[I,J]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΙΝ←-ΑΘΜΗΝΑ[1]
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ ΑΘΜΗΝΑ[I]≤ΜΙΝ ΤΟΤΕ
        ΜΙΝ← ΑΘΜΗΝΑ[I]
        ΘΕΣΗ←I

```

```

    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΘΕΣΗ

```

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Δ4(Α)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** Α[10],TEMP  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** I,J

**ΑΡΧΗ**

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ Α [J-1]<Α[J] ΤΟΤΕ
            TEMP←Α[J-1]
            Α[J-1]←Α[J]
            Α[J]←TEMP

```

```

        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΡΑΨΕ Α[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ39****ΘΕΜΑ Δ**

Εταιρεία που ασχολείται με μετρήσεις τηλεθέασης καταγράφει στοιχεία, ανά ημέρα και για χρονικό διάστημα μίας εβδομάδας, τα οποία αφορούν την τηλεθέαση των κεντρικών δελτίων ειδήσεων που προβάλλονται από πέντε (5) τηλεοπτικούς σταθμούς. Για τη διευκόλυνση της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Για κάθε έναν από τους τηλεοπτικούς σταθμούς να δέχεται το όνομά του και το πλήθος των τηλεθεατών που παρακολούθησαν το κεντρικό δελτίο ειδήσεων κάθε μέρα της εβδομάδας, από Δευτέρα έως και Κυριακή. Να μη γίνει έλεγχος εγκυρότητας.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να καλεί για κάθε έναν από τους τηλεοπτικούς σταθμούς κατάλληλο υποπρόγραμμα, το οποίο ναυπολογίζει και να επιστρέφει το μέσο πλήθος τηλεθεατών, που παρακολούθησαν το κεντρικό δελτίο ειδήσεων του, τη συγκεκριμένη εβδομάδα. Να αναπτύξετε το κατάλληλο υποπρόγραμμα.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των σταθμών για τους οποίους ο μέσος όρος τηλεθέασης του Σαββατοκύριακου (2 ημέρες) ήταν τουλάχιστον 10% μεγαλύτερος από το μέσο όρο τηλεθέασης στις καθημερινές (Δευτέρα έως και Παρασκευή).

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να εμφανίζει τα ονόματα των τηλεοπτικών σταθμών, οι οποίοι κάθε ημέρα, από Δευτέρα έως και Κυριακή, παρουσιάζουν συνεχώς, από ημέρα σε ημέρα, αύξηση τηλεθέασης. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι σταθμοί, να εμφανίζει το μήνυμα: «Κανένας σταθμός δεν είχε συνεχή αύξηση τηλεθέασης».

**Μονάδες 5**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΜΟ1, ΜΟ2  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Π[5,7], ΠΛ, Σ1, Σ2, Ι, Κ  
**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΟΝ[5]  
**ΛΟΓΙΚΕΣ:** ΒΡΕΘΗΚΕ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΡΑΨΕ** ' ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΝ[Ι]

**ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7**

**ΓΡΑΨΕ** ' ΔΩΣΕ ΠΛΗΘΟΣ ΤΗΛΕΘΕΑΤΩΝ '

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Π[Ι,Κ]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

ΜΟ ← Δ3 (Π,Ι)

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

Σ1 ← 0

**ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

Σ1 ← Σ1 + Π[Ι,Κ]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ1 ← Σ1/5

Σ2 ← 0

**ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 6 ΜΕΧΡΙ 7**

Σ2 ← Σ2 + Π[Ι,Κ]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ2 ← Σ2/2

**ΑΝ** ΜΟ2 >= 1.1 \* ΜΟ1 **ΤΟΤΕ** ΓΡΑΨΕ ΟΝ[Ι]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΠΛ ← 0

**ΓΙΑ** Κ **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 6

**ΑΝ** Π[Ι,Κ] < Π[Ι,Κ-1]

ΠΛ ← ΠΛ + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** ΠΛ=6 **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** ΟΝ[Ι]

ΒΡΕΘΗΚΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ **ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ** ' ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΤΑΘΜΟΣ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** Δ3(Α,Ι): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΑΘΡ,Κ,Α[5,7]

**ΑΡΧΗ**

ΑΘΡ ← 0

**ΓΙΑ** Κ **ΑΠΟ** **ΜΕΧΡΙ** 7

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + Α[Ι,Κ]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Δ3 ← ΑΘΡ/7

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ**

**ΑΣΚΗΣΗ Ζ40****ΘΕΜΑ 3ο**

Ένας συλλέκτης γραμματοσήμων επισκέπτεται στο διαδίκτυο το αγαπημένο του ηλεκτρονικό κατάστημα φιλοτελισμού προκειμένου να αγοράσει γραμματόσημα. Προτίθεται να ξοδέψει μέχρι 1500 ευρώ.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α.** Για κάθε γραμματόσημο, να διαβάζει την τιμή και την προέλευσή του (ελληνικό/ξένο) και να επιτρέπει την αγορά του, εφόσον η τιμή του δεν υπερβαίνει το διαθέσιμο υπόλοιπο χρημάτων. Διαφορετικά να τερματίζει τυπώνοντας το μήνυμα «ΤΕΛΟΣ ΑΓΟΡΩΝ».

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου.

**Μονάδες 10**

**β.** Να τυπώνει:

1. Το συνολικό ποσό που ξόδεψε ο συλλέκτης.

**Μονάδες 2**

2. Το πλήθος των ελληνικών και το πλήθος των ξένων γραμματοσήμων που αγόρασε.

**Μονάδες 4**

3. Το ποσό που περίσσεψε, εφόσον υπάρχει, διαφορετικά το μήνυμα «ΕΞΑΝΤΛΗΘΗΚΕ ΟΛΟ ΤΟ ΠΟΣΟ».

**Μονάδες 4**

Αλγόριθμος ασκήση

πε ← 0

πξ ← 0

αθρ ← 0

Αρχή\_επανάληψης

    Διάβασε τιμη,προελευση

    αθρ ← αθρ + τιμή

    Αν αθρ ≤ 1500 τότε

        Αν προέλευση="ελληνικό" τότε

            πε ← πε + 1

        αλλιως

            πξ ← πξ+1

    Τέλος\_αν

    ποσο ← αθρ

    υπολοιπο ← 1500-αθρ

    Τέλος\_αν

Μέχρις\_ότου αθρ>=1500

Εμφάνισε "τέλος αγορών",πε,πξ,ποσο

Αν υπολοιπο=0 τότε

    Εμφάνισε " εξαντλήθηκε όλο το ποσό"

αλλιως

    Εμφάνισε υπολοιπο

Τέλος\_αν

Τέλος ασκήση

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η

### ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣΩΜΕΙΩΣΗΣ

Τα διαγωνίσματα που ακολουθούν έχουν σχεδιαστεί από

➤ Μειντάνη Απόστολο

➤ Το στέκι των πληροφορικών ( forum

<http://alkisg.mysch.gr/steki/index.php?PHPSESSID=5ksv8k6gkjp4nkn84l0vbmckj2&>

)

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ No1

Σχεδιασμός : Μειντάνης Απόστολος

### ΘΕΜΑ 1

A. Να απαντήσετε με σωστό ή λάθος στις παρακάτω προτάσεις.

1. Η εντολή Διάβασε αποθηκεύει στον υπολογιστή τα δεδομένα που πληκτρολογεί ο χρήστης.
2. Η εντολή εκχώρησης συμβολίζεται με το =.
3. Η εντολή Εμφάνισε διεξάγει τους απαραίτητους υπολογισμούς.
4. Στην εντολή εκχώρησης είναι δυνατόν να έχουμε την ίδια μεταβλητή δεξιά κι αριστερά της.
5. Η εντολή Αν... Τέλος\_αν εμφανίζει μηνύματα στην οθόνη του υπολογιστή.

**Μονάδες 10**

B. Να περιγράψετε την λειτουργία της εντολής **Διάβασε** και να δώσετε ένα παράδειγμα.

**Μονάδες 10**

Γ. Να περιγράψετε την λειτουργία της εντολής **εκχώρησης** και να δώσετε ένα παράδειγμα.

**Μονάδες 10**

Δ. Να περιγράψετε την λειτουργία της εντολής **Εμφάνισε** και να δώσετε ένα παράδειγμα.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 2

Μια μικρομεσαία επιχείρηση αγοράζει τα αναψυκτικά προς 0.2 € το ένα και τα πουλάει προς 0.5 € το ένα. Σε περίπτωση που τα επιστρέψει στον προμηθευτή εισπράτει 0.05 € το ένα.

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάσει την ποσότητα των αναψυκτικών που προμηθεύτηκε η επιχείρηση καθώς και αυτά που τελικά πούλησε. Στη συνέχεια να υπολογίζει το κέρδος της επιχείρησης μετά και την επιστροφή των αναψυκτικών που έχουν απομείνει στον προμηθευτή.

**Μονάδες 20**

### ΘΕΜΑ 3

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάσει τον αριθμό των τετραδίων που επιθυμεί να αγοράσει ένας μαθητής και να υπολογίζει το συνολικό κόστος σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα **κλιμακωτής** χρέωσης.

Τεμάχια	Τιμή ανα τεμάχιο
0-40	20 cents
41- 85	15 cents
86 και άνω	10 cents

**Μονάδες 10**

Για τον παραπάνω αλγόριθμο να γίνει το διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 4

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να επιλύει την εξίσωση  $ax+b=0$  ( Δηλαδή να διαβάσει τιμές για  $a, b$  και να εξεταστούν οι κατάλληλες περιπτώσεις για το πότε έχει λύση η εξίσωση, ποια είναι αυτή κι αν δεν έχει να εμφανίζεται ένα κατάλληλο μήνυμα).

**Μονάδες 20**

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ No2

Σχεδιασμός : Μειντάνης Απόστολος

### ΘΕΜΑ 1

**A. Να απαντήσετε με σωστό ή λάθος στις παρακάτω προτάσεις.**

1. Η εντολή Διάβασε εμφανίζει τα αποτελέσματα στην οθόνη του υπολογιστή
2. Η εντολή εκχώρησης συμβολίζεται με το ←.
3. Η εντολή Εμφάνισε εμφανίζει τα αποτελέσματα στην οθόνη του υπολογιστή.
4. Στην εντολή εκχώρησης δεν είναι δυνατόν να έχουμε την ίδια μεταβλητή δεξιά κι αριστερά της.
5. Η εντολή Αν... Τέλος\_αν αποθηκεύει δεδομένα στον υπολογιστή.

**Μονάδες 10**

**B. Να γίνει η παρακάτω αντιστοίχιση**

Γεωμετρικό σχήμα	Λειτουργία
Ορθογώνιο παραλληλόγραμμο	Διάβασε
Κύκλος	Εμφάνισε
Ρόμβος	←
Πλάγιο παραλληλόγραμμο	Αρχή - Τέλος
	Συνθήκες

**Μονάδες 10**

**Γ. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα των παρακάτω πράξεων**

1. 9MOD10
2. 9DIV10
3. 10MOD9
4. 10DIV9
5. 1MOD2
6. 1DIV2
7. 13MOD10
8. 13DIV10

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ 2

**α.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα:

**Αλγόριθμος** ΑΣΚΗΣΗ

K ← 23

**Διάβασε** Λ

**Αν** K > Λ **τότε**

**Εμφάνισε** "ΕΝΑ"

**αλλιώς\_αν** K < Λ **τότε**

**Εμφάνισε** "ΔΥΟ"

**αλλιώς**

**Εμφάνισε** "ΤΡΙΑ"

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** ΑΣΚΗΣΗ

Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 10**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

**Αν** A ≥ 5 **τότε**

**Αν** B < 7 **τότε**

A ← A + 1

**αλλιώς**

A ← A - 1

**Τέλος\_αν**

**αλλιώς**

A ← A - 1

**Τέλος\_αν**  
**Εμφάνισε A**

Επίσης δίνονται παρακάτω δύο τμήματα αλγορίθμων από τα οποία λείπουν οι συνθήκες:

**α. Αν ..... τότε**

$A \leftarrow A+1$

**αλλιώς**

$A \leftarrow A-1$

**Τέλος\_αν**  
**Εμφάνισε A**

**β. Αν ..... τότε**

$A \leftarrow A-1$

**αλλιώς**

$A \leftarrow A+1$

**Τέλος\_αν**  
**Εμφάνισε A**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις συνθήκες που λείπουν, ώστε κάθε ένα από τα τμήματα **α, β** να εμφανίζει το ίδιο αποτέλεσμα με το αρχικό.

**Μονάδες 15**

**ΘΕΜΑ 3**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει τον αριθμό των ημερήσιων εισιτηρίων που επιθυμεί να αγοράσει ένας μαθητής για τις μετακινήσεις του με τις αστικές συγκοινωνίες και να υπολογίζει το συνολικό κόστος σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα **κλιμακωτής** χρέωσης.

Τεμάχια	Τιμή ανα τεμάχιο
0-20	60 cents
21- 25	55 cents
26-50	45 cents
51 και άνω	35 cents

**Μονάδες 15**

Για τον παραπάνω αλγόριθμο να γίνει το διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 4**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος να επιλύει την εξίσωση  $ax^2+bx+c=0$  ( Δηλαδή να διαβάζει τιμές για  $a,b,c$  και να εξεταστούν οι κατάλληλες περιπτώσεις για το πότε έχει λύση η εξίσωση, ποια είναι αυτή κι αν δεν έχει να εμφανίζεται ένα κατάλληλο μήνυμα).

**Μονάδες 25**



**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
No3**

Σχεδιασμός : Μειντάνης Απόστολος

**ΘΕΜΑ 1**

**A.** Να κάνετε την παρακάτω αντιστοίχιση. Κάποια στοιχεία της στήλης A ίσως αντιστοιχούν σε ένα ή περισσότερα στοιχεία της στήλης B και το αντίστροφο.

ΣΤΗΛΗ A	ΣΤΗΛΗ B
1. ΕΜΦΑΝΙΣΕ	A. Έλεγχος περιπτώσεων
2. ΑΝ...ΑΛΛΙΩΣ...ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	B. Αποθήκευση δεδομένων από τον χρήστη.
3. ΓΡΑΨΕ	Γ. Επανάληψη εντολών
4. ΑΡΧΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ	Δ. Εμφάνιση αποτελεσμάτων.
5. ΔΙΑΒΑΣΕ	Ε. Υπολογισμός παραστάσεων
6. ←	Ζ. Συγκριτικός τελεστής
7. +	Η. Αριθμητικός τελεστής
8. ΟΣΟ...ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ...ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	
9. =	
10. ^	

**Μονάδες 10**

**B.** Ποιές από τις παρακάτω εντολές είναι σωστές και ποιες λάθος.

1. SUM = SUM +2
2. ΣΧΟΛΕΙΟ ← "ΛΙΚΙΟ"
3. SUM1 + SUM2 ← SUM1 + SUM2 + A
4. ΟΝΟΜΑ ← ΤΑΜΕΙΟ1 ←ΟΝΟΜΑ
5. Για I από 1 μέχρι 10 και F= False

**Μονάδες 5**

**Γ.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος όπου με την λέξη **εντολές** εννοούμε οποιοδήποτε σεν εντολών

```
I ← 2
Όσο I < 50 επανάλαβε
    Εντολές
    I ← I + 3
Τέλος επανάληψης
```

Να μετατρέψετε τον παραπάνω αλγόριθμο στις δομές επανάληψης :

1. Για .... Τέλος επανάληψης
2. Αρχή επανάληψης .... Μέχρις ότου

**Μονάδες 2****Μονάδες 2**

**Δ.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα.

1. Να γίνει το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.
2. Να δηλώσετε ποιες μεταβλητές παίρνουν πραγματικές τιμές και ποιες μόνο ακέραιες. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

**Μονάδες 7****Μονάδες****3**

3. Να περιγράψετε με δικά σας λόγια την λειτουργία του προγράμματος

**Μονάδες 3**

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΡΙΘΜΟΙ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ Α
ΜΑΧ ← Α
SUM ← Α
Ρ ← 1
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ'
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α
    ΑΝ Α > ΜΑΧ ΤΟΤΕ
        ΜΑΧ ← Α
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    SUM ← SUM + Α
    Ρ ← Ρ + 1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ SUM >= 500
ΓΡΑΨΕ ΜΑΧ, Ρ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

**Ε.** Να αναφέρετε ποια γεωμετρικά σχήματα χρησιμοποιούμε στα διαγράμματα ροής και ποιος ο ρόλος του καθενός

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ 2**

**Α.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να διαβάσει την ταχύτητα και το ύψος στο οποίο κινούνταν κάθε ένα από τα 13 αεροπλάνα μία αεροπορικής εταιρείας εχθές τα μεσάνυχτα.

**Μονάδες 2**

2. Με βάση τον παρακάτω πίνακα να εμφανίζει τα αντίστοιχα μηνύματα για κάθε αεροπλάνο. **Μονάδες 6**

Ταχύτητα (Km/h)	Ύψος (ft)	Μήνυμα
0-500	0-5000	Κανονική προσέγγιση
501 – και άνω	0-5000	Επικίνδυνη προσέγγιση
0-500	5001 και άνω	Επαναλάβετε προσέγγιση
501 – και άνω	5001 και άνω	Αναμείνате οδηγίες

**Β.** Δίνονται οι παρακάτω αλγόριθμοι. Για κάθε έναν από αυτούς να απαντήσετε στο τετράδιο σας με α,β,γ,δ ανάλογα με το ποιά επιλογή είναι σωστή.

**1.**  $S \leftarrow 0$   
 Για I από 1 μέχρι 5  
 $S \leftarrow S + I$   
 Τέλος\_επανάληψης

- α. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το άθροισμα  $1+2+3+4+5$
- β. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το γινόμενο  $1*2*3*4*5$
- γ. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το άθροισμα  $1+3+5$
- δ. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το γινόμενο  $1*3*5$

**Μονάδες 3**

**2.**  $S \leftarrow 1$   
 Για I από 1 μέχρι 5  
 $S \leftarrow S * I$   
 Τέλος\_επανάληψης

- α. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το άθροισμα  $1+2+3+4+5$
- β. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το γινόμενο  $1*2*3*4*5$

- γ. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το άθροισμα  $1+3+5$   
 δ. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το γινόμενο  $1*3*5$

**Μονάδες 3**

- 3.**  $S \leftarrow 0$   
 Για I από 1 μέχρι 5 με βήμα 2  
      $S \leftarrow S+I$   
 Τέλος\_επανάληψης

- α. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το άθροισμα  $1+2+3+4+5$   
 β. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το γινόμενο  $1*2*3*4*5$   
 γ. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το άθροισμα  $1+3+5$   
 δ. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το γινόμενο  $1*3*5$

**Μονάδες 3**

- 4.**  $S \leftarrow 1$   
 Για I από 1 μέχρι 5 με βήμα 2  
      $S \leftarrow S*I$   
 Τέλος\_επανάληψης

- α. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το άθροισμα  $1+2+3+4+5$   
 β. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το γινόμενο  $1*2*3*4*5$   
 γ. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το άθροισμα  $1+3+5$   
 δ. Ο αλγόριθμος υπολογίζει το γινόμενο  $1*3*5$

**Μονάδες 3****ΘΕΜΑ 3**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

A. Να διαβάσει τα ονόματα 2 μαθητών. **Μονάδες 2**

B. Να διαβάσει τους βαθμούς του κάθε μαθητή σε 10 μαθήματα. **Μονάδες 3**

Γ. Να υπολογίζει τον μεγαλύτερο βαθμό του κάθε μαθητή. **Μονάδες 10**

Δ. Να εμφανίζει το όνομα του μαθητή που έχει τον μεγαλύτερο βαθμό. Εάν είναι ίσοι να εμφανίζει το μήνυμα « Ισοβαθμία στους μεγαλύτερους βαθμούς». **Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 4**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

A. Να διαβάσει τις ημερήσιες εισπράξεις ενός κινηματογράφου για διάστημα ενός μήνα ( 30 ημέρες ).  
**Μονάδες 5**

B. Να εμφανίζει το πλήθος των ημερών με εισπραξη μικρότερη από τον Μέσο Ορο εισπραξης. **Μονάδες 10**

C. Να υπολογίζει και να εμφανίζει την μεγαλύτερη εισπραξη και να εμφανίζει πόσες ημέρες αυτή παρατηρήθηκε. **Μονάδες 5**

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### No4

Σχεδιασμός : Μειντάνης Απόστολος

#### ΘΕΜΑ 1

**A.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με σωστό λάθος.

1. Οι εντολές στην δομή επανάληψης Αρχή επανάληψης εκτελούνται όσο η συνθήκη είναι ψευδής.
2. Οι εντολές στην δομή επανάληψης Όσο επανέλαβε εκτελούνται όσο η συνθήκη είναι αληθής.
3. Ο συμβολισμός A[30,20] στο τμήμα δήλωσης μεταβλητών ενός προγράμματος δηλώνει ότι ο πίνακας A έχει μέγεθος 20 γραμμών και 30 στηλών.
4. Ο τύπος και η τιμή μίας μεταβλητής μπορούν να αλλάζουν τιμή κατά την διάρκεια ενός αλγορίθμου.
5. Η εντολή Διάβασε είναι εντολή εισόδου.

**Μονάδες 5**

**B.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος.

Διάβασε A,B

$\Pi \leftarrow 0$

Όσο B > 0 επανάλαβε

Αν B MOD 2 = 1 τότε  $\Pi \leftarrow \Pi + A$

$A \leftarrow A * 2$

$B \leftarrow B \text{ DIV } 2$

Τέλος επανάληψης

Να δοθεί το διάγραμμα ροής

**Μονάδες 5**

Να κάνετε πίνακα τιμών για A=30 και B=11

**Μονάδες 2**

**Γ.** Δίνονται τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων. Να γίνουν οι μετατροπές όπως ζητούνται κατά περίπτωση

**Γ1.**

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΙΣΠΡΑΞΗ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΕΙΣΠΡΑΞΗ>0

Να μετατραπεί ο παραπάνω αλγόριθμος στην δομή ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

**Μονάδες 2**

**Γ2.**

ΠΛΗΘΟΣ←0

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ -5 ΜΕ ΒΗΜΑ -2

ΠΛΗΘΟΣ← ΠΛΗΘΟΣ+1

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να μετατραπεί ο παραπάνω αλγόριθμος στην δομή ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

**Μονάδες 2**

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**Μονάδες 2**

**Δ.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να γράψετε για κάθε μία από τις δοσμένες περιπτώσεις ποσές φορές εκτελείται η επανάληψη.

ΓΙΑ I ΑΠΟ **ΤΙΜΗ1** ΜΕΧΡΙ **ΤΙΜΗ2** ΜΕ ΒΗΜΑ **B**

ΕΝΤΟΛΕΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΙΜΗ1=10 , ΤΙΜΗ2=9 , B=2

ΤΙΜΗ1=10 , ΤΙΜΗ2=9 , B=-3

ΤΙΜΗ1=1 , ΤΙΜΗ2=3 , B=2

ΤΙΜΗ1=1 , ΤΙΜΗ2=9 , B=4

ΤΙΜΗ1=1 , ΤΙΜΗ2=9 , B=0

Μονάδες 5

**Ε.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα.

**Ε1.** Αναγνωρίστε τα επιμέρους προγραμματιστικά του στοιχεία όπως ζητούνται παρακάτω.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΡΑΨΕ "ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ"
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ "ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ"
ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
ΒΡΕΘΗΚΕ←ΨΕΥΔΗΣ
ΘΕΣΗ←0
Ι←1
ΟΣΟ Ι<=10 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ ΟΝ[Ι]=Χ ΤΟΤΕ
        ΒΡΕΘΗΚΕ←ΑΛΗΘΗΣ
        ΘΕΣΗ←Ι
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    Ι←Ι+1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ "ΤΟ ΟΝΟΜΑ",ΟΝ[ΘΕΣΗ],"ΒΡΕΘΗΚΕ"
ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ "ΤΟ ΟΝΟΜΑ",Χ,"ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ"

```

1. Μεταβλητές τύπου ακεραίων
2. Μεταβλητές τύπου χαρακτήρων
3. Μεταβλητές τύπου λογικών
4. Λογικός τελεστής
5. Λογική έκφραση (συνθήκη)
6. Συγκριτικός τελεστής
7. Όνομα πίνακα

Μονάδες 6

**Ε2.** Να περιγράψετε με δικά σας λόγια εν συντομία την λειτουργία του προγράμματος που αναφέρεται στο ερώτημα Ε1.

Μονάδες 2

**ΣΤ.** Να αναφέρετε ονομαστικά τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος.

Μονάδες 3

**Ζ.** Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

**Ζ1.** Θα διαβάσει μία τιμή από τον χρήστη και την τιμή αυτή θα την εκχωρεί στις 5 πρώτες θέσεις ενός μονοδιάστατου πίνακα Α[15].

Μονάδες 2

**Ζ2.** Στις επόμενες 5 θέσεις θα εκχωρεί τον μέσο όρο των 2 προηγούμενων τιμών π.χ. Στην θέση 8 του πίνακα θα πρέπει να έχουμε τον μέσο όρο από το περιεχόμενο των θέσεων 6 και 7.

Μονάδες 2

**Ζ3.** Στις 5 τελευταίες θέσεις θα πρέπει να εκχωρεί την τιμή 0 σε περίπτωση που η προηγούμενη θέση έχει αρνητική τιμή διαφορετικά θα πρέπει να εκχωρεί την τιμή 1.

Μονάδες 2

**ΘΕΜΑ 2 :**

**Α.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να γράψετε τις τιμές που θα εμφανιστούν.

```

Α ← 0
Για Ι από 3 μέχρι 10 με_βήμα 3
    Α ← Α+Ι
    Αν Ι<5 τότε
        Β ← Ι^2
        C ← Β MOD 10
    Αλλιώς
        Β ← (Α DIV (Ι-3)) MOD C
        C ← Α+Β
    Τέλος αν
    Εμφάνισε Α,Β,С,Ι
Τέλος επανάληψης
Εμφάνισε Ι

```

Μονάδες 10

**B.**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να ξαναγράψετε στο τετραδιό σας τον αλγόριθμο εισάγωντας τις απαραίτητες διορθώσεις έτσι ώστε να υπολογίζει το πλήθος των θετικών αριθμών, τον μεγαλύτερο και το άθροισμά τους υπό την προϋπόθεση ότι ο αριθμός 999 δεν θα συμπεριλαμβάνεται στους υπολογισμούς. Θεωρήστε ότι δίνεται τουλάχιστον ένας αριθμός διαφορετικός του 999.

Παρατήρηση : Η δομή επανάληψης να μην μετατραπεί σε οποιαδήποτε άλλη!!

```

Διάβασε αριθμός
αθροισμα ← άθροισμα + αριθμός
Όσο <> 999 επανάλαβε
    Διάβασε αριθμός
    Αν αριθμός>0 τότε
        πλήθος ← πλήθος + 1
    Τέλος_αν
    Αν αριθμός<max τότε
        max ← αριθμός
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης

```

**Μονάδες 6****Γ.**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος.

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ -3 ΜΕ ΒΗΜΑ -3
    ΕΜΦΑΝΙΣΕ Ι
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ -5 ΜΕΧΡΙ -4
    ΕΜΦΑΝΙΣΕ Κ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Να γράψετε στο τετραδιό σας πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή ΕΜΦΑΝΙΣΕ Ι

**Μονάδες 2**

Να γράψετε στο τετραδιό σας πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή ΕΜΦΑΝΙΣΕ Κ

**Μονάδες 2****ΘΕΜΑ 3**

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

Να περιέχει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών.

**Μονάδες 1**

Να διαβάσει το πλήθος των σχολείων του νομού Μεσσηνίας. Το πλήθος των σχολείων να εξασφαλίζει ότι δεν ξεπερνάει τα 1000.

**Μονάδες 1**

Για κάθε σχολείο να διαβάσει την επωνυμία του σχολείου και να την αποθηκεύει σε πίνακα ΕΠΩΝ, το πλήθος των αιθουσών του κάθε σχολείου, την μέγιστη χωρητικότητα για κάθε αίθουσα, το πλήθος των μαθητών του κάθε σχολείου και να την αποθηκεύει σε πίνακα ΠΛΜΑΘ, το φύλο του κάθε μαθητή (α=αγόρι, κ=κορίτσι) εξασφαλίζοντας την ορθή καταχώρηση δεδομένων για τα πλήθη (>0) και το φύλο των μαθητών.

**Μονάδες 6**

Για κάθε σχολείο να εμφανίζει το πλήθος των αγοριών και το πλήθος των κοριτσιών καθώς κι ένα μήνυμα για το εάν υπήρξε πλήρης κάλυψη των διαθέσιμων θέσεων.

**Μονάδες 6**

Να εμφανίζει τα ονόματα των σχολείων με τον μεγαλύτερο αριθμό μαθητών.

**Μονάδες 6**

**Παρατήρηση :** Να μην χρησιμοποιηθεί οποιοσδήποτε άλλος πίνακας για την επίλυση της άσκησης εκτός από τους δύο πίνακες που ρητά αναφέρονται στην εκφώνηση.

**ΘΕΜΑ 4**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

Να διαβάσει τις επωνυμίες 50 επιχειρήσεων και τις ετήσιες εισπράξεις κάθε επιχείρησης τα 15 τελευταία χρόνια.

**Μονάδες 4**

Να εμφανίζει τις επωνυμίες των επιχειρήσεων με την μεγαλύτερη μέση ετήσια εισπραξη.

**Μονάδες 8**

Για κάθε εταιρία με την μεγαλύτερη μέση ετήσια εισπραξη να εμφανίζει τις ετήσιες εισπράξεις της ταξινομημένες κατά φθίνουσα σειρά.

**Μονάδες 8**

**Γενική Παρατήρηση :** Οι ονομασίες των μεταβλητών που θα χρησιμοποιήσετε να είναι σχετικές με την ποσότητα που περιγράφουν π.χ. **Διαβάσε φυλο** εάν πρέπει να διαβάσουμε το φύλο ενός ατόμου.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ No5

Σχεδιασμός : Μειντάνης Απόστολος

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με σωστό λάθος.

1. Οι εντολές στην δομή επανάληψης Αρχή επανάληψης εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
2. Οι εντολές στην δομή επανάληψης Όσο επανέλαβε εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
3. Η εντολή εκχώρησης είναι εντολή εξόδου.
4. Η εντολή Όσο... Επαναλαβε μπορεί σε κάθε περίπτωση να μετατραπεί στην Για... τέλος επανάληψης.
5. Στην πράξη  $9 \text{MOD} 10 + 2$  το + εκτελείται πρώτο.

**Μονάδες 5**

**A2.** Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο δεν ικανοποιείται σε κάθε έναν από τους παρακάτω αλγόριθμους. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

1.
  - Διάβασε A,B
  - $F \leftarrow A \text{ MOD } B$
  - Εμφάνισε F

**Μονάδες 2**

2.
  - $A \leftarrow 10$
  - Αρχή επανάληψης
  - $A \leftarrow A - 10$
  - Μέχρις\_ότου  $A=10$
  - Εμφάνισε A

**Μονάδες 2**

3.
  - $K \leftarrow 0$
  - Για A από 5 μέχρι A
  - $K \leftarrow K+A$
  - Τέλος επανάληψης
  - Εμφάνισε K

**Μονάδες 2**

**A3.** Τι τύπο δεδομένων πρέπει να χρησιμοποιήσουμε στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου για τις μεταβλητές A,B έτσι ώστε να ικανοποιούνται όλα τα κριτήρια αλγορίθμων; Να δικαιολογήσετε την απαντησή σας. ( Δυνατοί τύποι δεδομένων : πραγματικοί, ακέραιοι, λογικοί, χαρακτήρες )

Διάβασε A,B  
 $E \leftarrow A \text{ MOD } B$   
 Εμφάνισε E

**Μονάδες 2**

**A4.** Δίνεται ο παρακάτω πίνακας. Να απαντήσετε σε κάθε ένα από τα ερωτήματα που ακολουθούν.

A	10	Γ	Ξ	Λ
Σ	Γ	Φ	A	13
N	4	Δ	14	Λ
6	5	N	K	M
13	B	P	19	Z

Τι τύπο δεδομένων θα χρησιμοποιήσετε για τον παραπάνω πίνακα? Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 2**

Εάν ταξινομηθούν τα στοιχεία της τρίτης στήλης κατά φθίνουσα σειρά να σχεδιάσετε την στήλη και τα δεδομένα με την σειρά που θα έχουν τοποθετηθεί.

**Μονάδες 1**

Να δώσετε τμήμα αλγορίθμου το οποίο θα ταξινομεί τα στοιχεία της 1 ης διαγωνίου. ( Περιλαμβάνει τα στοιχεία 1,1... 2,2... έως και 5,5 του πίνακα.

**Μονάδες 2**



**A5.** Με βάση τις παρακάτω εντολές να γράψετε τι θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή για κάθε μία από τις περιπτώσεις.

1.  $N \leftarrow 13 \text{ MOD } 14$   
Εμφάνισε 'Αριθμός = N'
2.  $N \leftarrow 13 \text{ MOD } 14$   
Εμφάνισε 'Αριθμός = ',N
3.  $A \leftarrow 5$   
Εμφάνισε 'A'
4.  $A \leftarrow 5$   
Εμφάνισε A
5.  $A \leftarrow \text{'ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ'}$   
 $\text{ΒΑΘΜΟΣ} \leftarrow 20$   
Εμφάνισε 'Ο ΒΑΘΜΟΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ',A,'ΕΙΝΑΙ',ΒΑΘΜΟΣ

**Μονάδες 2,5**

**A6.** Δίνεται ο πίνακας A και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου.

```

Για i από 1 μέχρι 5
  Για j από 1 μέχρι 5
    Αν i <= j τότε
      A [i,j] ← 0
    Αλλιώς
      A [i,j] ← A [i,j] DIV i
  Τέλοςαν
Τέλος επανάληψης
Τέλος επανάληψης
    
```

Αυτό το τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιεί τον πίνακα A με τις τιμές των στοιχείων του, όπως φαίνονται στο σχήμα1

Σχήμα 1 : ΠΙΝΑΚΑΣ A

2	5	2	10	12
2	4	1	11	3
3	3	6	5	2
4	4	4	1	8
5	5	5	5	3

Να σχεδιάσετε στο τετράδιο σας τον πίνακα A με τις τιμές που θα έχουν τα στοιχεία του μετά την εκτέλεση του αλγορίθμου.

**Μονάδες 2,5**

**A6+1.** Ο Τοτός μεγάλωσε επιτέλους και ξεκινάει ένα ωραιότατο πρωινό από το σπίτι του για να εξεταστεί στις πανελλήνιες στο μάθημα ΑΕΠΠ κι έχει μαζί του **140 καραμέλες**. Όταν φτάνει στο σχολείο αποφασίζει να τις μοιραστεί με τους συμμαθητές του μήπως και τον βοηθήσουν τον κακομοίρογλου. Αποφασίζει λοιπόν να εφαρμόσει το εξής σύστημα. Στον πρώτο μαθητή δίνει **1 καραμέλα** και σε κάθε επόμενο μαθητή διπλασιάζει τις καραμέλες που του δίνει σε σχέση με τον προηγούμενο μαθητή. Επειδή είναι πονηρός όμως κρατάει και **13 καραμέλες** για την πάρτη του.

Να συμπληρώσετε τα κενά στον αλγόριθμο που ακολουθεί έτσι ώστε με χρήση μόνο μίας (1) επαναληπτικής διαδικασίας θα δημιουργεί έναν πίνακα  $A[N+1]$  όπου  $N$  (θα πρέπει να το υπολογίσετε αριθμητικά και το νούμερο που θα βρείτε να το χρησιμοποιήσετε στον κώδικα) αντιπροσωπεύει τόσες θέσεις όσοι είναι και οι μαθητές που θα έχουν πάρει καραμέλες από τον Τοτό. Κάθε θέση του πίνακα θα περιέχει τις καραμέλες που έχει δώσει ο Τοτός στον αντίστοιχο μαθητή με εξαίρεση την τελευταία που θα πρέπει να περιέχει τις καραμέλες που κράτησε ο Τοτός για την πάρτη του.

π.χ. Στη θέση 3 του πίνακα  $A$  θα υπάρχει ένας αριθμός ο οποίος θα αντιστοιχεί στις καραμέλες που πήρε από τον Τοτό ο 3ος κατά σειρά μαθητής.

```

ΚΑΡΑΜΕΛΕΣ ← _____
A[_____] ← 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ _____
    ΚΑΡΑΜΕΛΕΣ ← _____ *2
    A[i] ← _____
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
A[_____] ← 13
    
```

**Μονάδες 6**

**A8.** Δίνονται οι παρακάτω τιμές

```

A=2
B=-6
Γ=AMOD3+1
Δ=BDIV2
    
```

Αφού υπολογίσετε τις τιμές για  $\Gamma$  και  $\Delta$  να αναφέρετε ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθής και ποιές ψευδής.

1.  $(A < B \text{ ΚΑΙ } B > \Delta) \text{ Η } (\text{ΟΧΙ } \Delta > 0)$
2.  $(A < \Gamma \text{ ΚΑΙ } B < \Delta) \text{ Η } \text{ΟΧΙ}(\Gamma = 2)$
3.  $\text{ΟΧΙ}(A > \Delta \text{ Η } \Gamma = \Delta)$
4.  $((\text{AMOD}2 = 0) \text{ ΚΑΙ } (\text{BDIV}1 = -1)) \text{ ΚΑΙ } ((\Gamma \text{MOD}3 = 0 \text{ Η } \text{ΟΧΙ}(\Delta = -3))$

**Μονάδες 2**

**A9.** Να γράψετε σε ΓΛΩΣΣΑ την παρακάτω πράξη. ( Δηλαδή έτσι όπως θα την γράφατε στα πλαίσια σύνταξης ενός προγράμματος ).

$sd + \sqrt{s} + |f| + e^x + d^3 + \eta\mu\chi - \sigma\nu\nu\chi + \phi\chi$

**Μονάδες 1**

**A10.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου.

```

ΑΝ A > 10 ΤΟΤΕ
    ΑΝ B > 5 ΤΟΤΕ
        A ← A+B
    ΑΛΛΙΩΣ
        A ← A-B
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
    A ← A-B
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    
```

Να συμπληρώσετε τα κενά στον αλγόριθμο που ακολουθεί έτσι ώστε να επιτελεί ακριβώς την ίδια λειτουργία με τον παραπάνω αλγόριθμο.

```

ΑΝ _____ ΤΟΤΕ
    A ← A-B
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ _____ ΤΟΤΕ
    A ← A+B
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    
```

**Μονάδες 2**

**A11.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

```

ΑΝ A>10 ΚΑΙ Γ='Α' ΤΟΤΕ
    A ← A+1
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ B>5 ΚΑΙ Δ ='Β' ΤΟΤΕ
    A ← A+2
ΑΛΛΙΩΣ
    A ← A+3
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Να γράψετε την λογική συνθήκη σύμφωνα με την οποία θα εκτελείται η εντολή  
 $A \leftarrow A+3$ .

**Μονάδες 2**

**A12.** Οι τιμές σε μία ουρά 10 θέσεων έχουν την εξής σειρά 2,5,13,8,4,11 όπου στην πρώτη θέση της ουράς θα έχουμε τον αριθμό 2 κ.ο.κ..

1. Ποιές τιμές θα έχουν οι δείκτες Front (Εμπρός) και Rear (Πίσω);
2. Πόσες φορές πρέπει να εξαγάγουμε στοιχεία για να εξαχθεί ο αριθμός 13;
3. Εάν εισάγουμε τον αριθμό 22 ποιός δείκτης θα μεταβληθεί και ποιό το περιεχόμενο της θέσης στην οποία θα αντιστοιχεί;
4. Εάν εξαγάγουμε μία οποιαδήποτε τιμή ποιός δείκτης θα μεταβληθεί και ποιό το περιεχόμενο της θέσης στην οποία θα αντιστοιχεί;

**Μονάδες 4**

### ΘΕΜΑ Β :

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου.

```

K ← 6
Οσό K>=1 επανάλαβε
    A←1
    Για I από 1 μέχρι K με βήμα 2
        A ← A * 2 + 1
        Εκτύπωσε I,A
    Τέλος_επανάληψης
    K ← K - 3
Τέλος_επανάληψης

```

**B1.** Να γράψετε στο τετραδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν.

**Μονάδες 5**

**B2.** Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 5**

**B3.** Να μετατραπεί στο σύνολο του στην δομή επανάληψης Αρχή επανάληψης... Μέχρις ότου

**Μονάδες 5**

**B4.** Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή  $K \leftarrow K - 3$ .

**Μονάδες 1**

**B5.** Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή  $A \leftarrow A * 2 + 1$ .

**Μονάδες 1**

**B6.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Έστω ένας πίνακας A 20 στοιχείων τα οποία δεν είναι ταξινομημένα. Να συμπληρώσετε τα κενά έτσι ώστε να ταξινομούνται μόνο τα στοιχεία από και την θέση 5 μέχρι και την θέση 15. Τα υπόλοιπα δεν πρέπει να ταξινομηθούν.

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ _____
    ΓΙΑ j ΑΠΟ _____ ΜΕΧΡΙ _____ ΜΕ ΒΗΜΑ -1

```

```

        ΑΝ A[j-1] > A [j] ΤΟΤΕ
            TEMP ← A[j-1]
            A[j-1] ← A[j]
            A[j] ← TEMP
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

```

        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ Γ**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

**Γ1.** Να διαβάσει τις επωνυμίες εταιριών εμπορίας επίπλου. Η διαδικασία να επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δοθεί απάντηση "ΟΧΙ" σε σχετικό μήνυμα που θα απευθύνεται στον χρήστη.

*Μονάδες 2*

**Γ2.** Για κάθε εταιρία να διαβάσει τις μηνιαίες εισπράξεις για ένα έτος, εξασφαλίζοντας ότι οι εισπράξεις θα είναι θετικός αριθμός, τον αριθμό υπαλλήλων που απασχολεί, το όνομα κάθε υπαλλήλου καθώς και το φύλο του (Α= άντρας Γ= γυναίκα) ελέγχοντας την ορθή καταχώρηση του φύλου.

*Μονάδες 2*

**Γ3.** Να υπολογίζει πόσες εταιρίες είχαν μέσο όρο εισπράξεων πρώτου τριμήνου μεγαλύτερες από τον μέσο όρο εισπράξεων δεύτερου τριμήνου.

*Μονάδες 6*

**Γ4.** Για όσες εταιρίες το αρχικό γράμμα ξεκινάει από "Ε" ή "Ζ" να εμφανίζει δεδομένα με την εξής μορφή

παράδειγμα  
"ΕΔΡΑΣΗ"

Όνομα εταιρίας :  
Αριθμός υπαλλήλων : "123"  
Ονόματα υπαλλήλων : "Τοτος", "Τοτός2" κ.ο.κ.

*Μονάδες 4*

**Γ5.** Για κάθε εταιρία να υπολογίζει το πλήθος των αντρών και το πλήθος των γυναικών και να εμφανίζει το όνομα της εταιρίας με τους περισσότερους άντρες (Θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο μία εταιρία).

*Μονάδες 6*

**Σημείωση** Δεκτές λύσεις μόνο αυτές που ΔΕΝ θα χρησιμοποιούν στατικές δομές δεδομένων (δηλ χρήση πινάκων)

**ΘΕΜΑ Δ:**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

**Δ1.** Να αποθηκεύει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ON[3] τα ονόματα "WIND" , "VODAFONE" , "COSMOTE".

**Μονάδες 1**

**Δ2.** Να αποθηκεύει σε έναν πίνακα ΗΜ[12] τον αριθμό ημερών κάθε μήνα. Δηλαδή στην πρώτη θέση θα πρέπει να έχουμε τον αριθμό 31 (Ιανουάριος) στην 2η θέση τον αριθμό ημερών του Φεβρουαρίου και στην 12η του Δεκεμβρίου κ.ο.κ. Θεωρείστε για τον Φεβρουάριο 28 ημέρες.

**Μονάδες 2**

**Δ3.** Να μηδενίζει τα στοιχεία ενός πίνακα ΕΙΣ[3,31].

**Μονάδες 1**

**Δ4.** Να διαβάσει τον αριθμό ενός μήνα ελέγχοντας την αξιόπιστη καταχωρησή του ( $1 \leq \text{μηννας} \leq 12$ )

**Μονάδες 1**

**Δ5.** Για τον μήνα του ερωτήματος (4), για κάθε εταιρία να διαβάσει τις ημερήσιες εισπράξεις και να τις αποθηκεύει στον πίνακα ΕΙΣ.

**Μονάδες 2**

**Δ6.** Για κάθε εταιρία να εμφανίζει πόσες ημέρες η εισπραξη ήταν μεγαλύτερη από την αντίστοιχη μέση της εταιρίας.

**Μονάδες 4**

**Δ6+1.** Να υπολογίζει την μεγαλύτερη ημερήσια εισπραξη κατά την διάρκεια του μήνα του ερωτήματος (4) και να εμφανίζει το αντίστοιχο όνομα της εταιρίας καθώς και την ημέρα ή τις ημέρες που αυτή πραγματοποιήθηκε.

**Μονάδες 5**

**Δ8.** Να εμφανίζει τις ημερήσιες εισπράξεις κάθε εταιρίας για τις πρώτες 10 ημέρες του μήνα του ερωτήματος (4) ταξινομημένες κατά φθίνουσα σειρά.

**Μονάδες 4**

**Σημείωση.** Να μην χρησιμοποιηθούν άλλοι πίνακες εκτός από αυτούς που ήδη αναφέρονται στην εκφώνηση της άσκησης.

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
Νο6**

Σχεδιασμός : Μειντάνης Απόστολος

**ΘΕΜΑ Α1**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας σωστό ή λάθος για κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις

1. Η λέξη αλγόριθμος είναι δηλωτική εντολή ενώ η λέξη Διάβασε εκτελεστέα εντολή.
2. Η ολίσθηση ενός δυαδικού αριθμού 3 θέσεις αριστερά παράγει το 3πλάσιο του αρχικού.
3. Η εντολή 100101 ανήκει σε γλώσσα υψηλού επιπέδου.
4. Στην πράξη  $9 \text{MOD} 10 = 9$  ΚΑΙ  $3 * 5 = 8$  η πράξη ΚΑΙ εκτελείται τελευταία.
5. Με τον όρο προγραμματισμό οδηγούμενο από το γεγονός εννοούμε τη δημιουργία του γραφικού περιβάλλοντος μιας εφαρμογής.

**Μονάδες 5**

**A2.** Να δοθεί ο αλγόριθμος του πολλαπλασιασμού αλά ρώσικα σε φυσική γλώσσα με βήματα.

**Μονάδες 2**

**A3.** Να αναλύσετε την λειτουργία της «τιμής φρουρός» και να δώσετε ένα παράδειγμα

**Μονάδες 2**

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου :

```

X ← 50
ΟΣΟ X > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΓΙΑ Y ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 6 ΜΕ _ΒΗΜΑ 2
        X ← X - 10
    ΤΕΛΟΣ _ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ X
ΤΕΛΟΣ _ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής

**Μονάδες 5**

**A5.** Σε μία ουρά 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία : Μ , Κ , Λ , Α , Σ στην πρώτη , δεύτερη , τρίτη , τέταρτη και πέμπτη θέση αντίστοιχα .

1. Να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών της παραπάνω ουράς .

**Μονάδες 1**

2. Στη συνέχεια να αφαιρέσετε ένα στοιχείο από την ουρά . Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή ;

**Μονάδες 1**

3. Τέλος να τοποθετήσετε το στοιχείο Λ στην ουρά . Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή ;

**Μονάδες 1**

**A6.** Ποιο κριτήριο δεν ικανοποιείται σε κάθε έναν από τους παρακάτω αλγόριθμους. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

```

ΓΙΑ N ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΓΙΑ N ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ ΒΗΜΑ -2
        ΕΜΦΑΝΙΣΕ N
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Μονάδες 2**

```

A ← 10
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  A ← A-5
  B ← T_P(A)
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A < 0

```

**Μονάδες 2**

```

K ← 0
ΓΙΑ A ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 10
  K ← K+A
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Μονάδες 2**

**A6+1.** Με βάση τις παρακάτω εντολές να γράψετε τι θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή για κάθε μία από τις περιπτώσεις.

7.  $N \leftarrow 5 \text{ MOD } 14 + 10 * 2 - 12$   
Εμφάνισε "Αριθμός = N"
8.  $N \leftarrow 5 \text{ MOD } 14 + 10 * 2 - 12$   
Εμφάνισε "Αριθμός = ",N
9.  $A \leftarrow \text{"ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ"} > \text{"ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ"}$   
Εμφάνισε "A=",A
10.  $K \leftarrow 2 \text{ MOD } 22$   
 $A \leftarrow K > 5$   
Εμφάνισε "A=",A

**Μονάδες 4**

**A8.** Ποιές από τις παρακάτω μεταβλητές είναι

- α. αποδεκτές
- β. μη αποδεκτές

1. "ΕΙΣΠΡΑΞΗ"
2. ΕΙΣΠΡΑΞΗ
3. 1A1
4. A11
5. ΑΡΧΗ
6. ΜΙΣΘΟΣ ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ
7. ΜΙΣΘΟΣ\_ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ
8. ΚΟΣΤΟΣ\$

**Μονάδες 4**

**A9.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα. Να εντοπίσετε τα συντακτικά λάθη αναφέροντας αριθμό εντολής και την απαραίτητη διόρθωση

1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 1ΑΣΚΗΣΗ
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3. ΑΚΕΡΑΙΕΣ : I, ΒΡΕΘΗΚΕ
4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : ΟΝ[I],Χ
5. ΛΟΓΙΚΕΣ : ΘΕΣΗ
6. ΑΡΧΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
7. ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

8. ΓΡΑΨΕ "ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ"
9. ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[Ι]
10. ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
11. ΓΡΑΨΕ "ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ"
12. ΔΙΑΒΑΣΕ ΙΧ
13. ΒΡΕΘΗΚΕ←"ΨΕΥΔΗΣ"
14. ΘΕΣΗ←0
15. Ι=1
16. ΟΣΟ Ι<=10 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΜΕ ΒΗΜΑ 1
17. ΚΑΛΕΣΕ ΕΛΕΓΧΟΣ1 (ΟΝ,Χ,ΘΕΣΗ,ΒΡΕΘΗΚΕ,Ι
18. ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
19. ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ "ΤΟ ΟΝΟΜΑ",ΟΝ[ΘΕΣΗ],"ΒΡΕΘΗΚΕ"
20. ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ "ΤΟ ΟΝΟΜΑ",Χ1,"ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ"
21. ΤΕΛΟΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ
22. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΣ (Α,Β,Γ,Δ,Ι)
23. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
24. ΑΚΕΡΑΙΕΣ Γ,Ι
25. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ Α[10],Β
26. ΛΟΓΙΚΕΣ Δ
27. ΑΡΧΗ
- 28.ΑΝ Α=Β
29. Δ←ΑΛΗΘΗΣ
151. Γ←Ι
31. ΤΕΛΟΣ
32. Ι←Ι+1
- 33.ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

**Μονάδες 5**

**A10.** Δίνονται τα παρακάτω περιεχόμενα για κάθε μεταβλητή

A1="ΔΑΝΑΙ"  
 A2="ΒΑΣΙΛΗΣ"  
 A3="ΓΙΩΡΓΟΣ"  
 A4="ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ"

Να εκτελέσετε τις παρακάτω λογικές πράξεις και να γράψετε στο τετραδιό σας το αποτέλεσμα ΑΛΗΘΗΣ η ΨΕΥΔΗΣ

1. (A1<A2 ΚΑΙ A3>A4) Η A2<A3
2. A1>A2 ΚΑΙ (A3<A4 Η A2<A3)
3. (ΟΧΙ(A1>A2) ΚΑΙ ΟΧΙ(A3>A4)) Η (A2<A3)
4. (A1>A3 ΚΑΙ A3>A2) Η ΟΧΙ(A2<A3)

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ Β :**

**B1.** Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω αλγόριθμο έτσι ώστε να γεμίζει τον πίνακα Α με τις κατάλληλες τιμές όπως φαίνεται παρακάτω.

ΓΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5  
 ΓΙΑ ΣΤΗΛΗ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

A [\_\_,\_\_]← \_\_\_\_

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ Α

1	0	1	0	1
0	1	0	1	0
1	0	1	0	1
0	1	0	1	0
1	0	1	0	1

**Μονάδες 4****B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

```

O_TOTOS ← -5 DIV 5
Για ΚΑΝΕΙ από 5 μέχρι 1 με_βήμα O_TOTOS
    Για ΚΕΦΙ από 5 μέχρι 1 με_βήμα O_TOTOS
        table[ΚΑΝΕΙ,ΚΕΦΙ] ← ΚΑΝΕΙ*ΚΕΦΙ
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

```

Να σχεδιάσετε στο τετραδιά σας τον πίνακα table[5,5] με τις τιμές που προκύπτουν για κάθε στοιχείο του με βάση το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου.

**Μονάδες 5****B3.** Με βάση τα δεδομένα του πίνακα table του ερωτήματος **B2** να εκτελέσετε τον παρακάτω αλγόριθμο και να συμπληρώσετε τα στοιχεία του πίνακα table με τις καινούργιες τιμές.

```

Για i από 1 μέχρι 5
    THN_ANOYLA ← table[1,i]
    table[1,i] ← table[5,i]
    table[5,i] ← THN_ANOYLA
Τέλος_επανάληψης

```

**Μονάδες 2****B4** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος.

```

Για I από 2 μέχρι 4
    Για j από 4 μέχρι I με βήμα -1
        Αν B[j-1] > B[j] τότε
            temp1 ← B[j-1]
            B[j-1] ← B[j]
            B[j] ← temp1
        Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

```



Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών.

I	J	B[1]	B[2]	B[3]	B[4]
ΑΡΧΙΚΕΣ	ΤΙΜΕΣ	13	8	5	6

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 3**

Ο Τοτός με μεγάλη υπερηφάνεια μας παρουσιάζει μία από τις τελευταίες περιπέτειες του ως μαθητής... Σάββατο βράδυ λοιπόν και ξεκινάει για περιπέτειες. Έχει μαζί του 400 ευρώ. Στο δρόμο για το νυχτομάγαζο κάνει μία μικρή στάση στο bar της γειτονιάς του. Εκεί ξοδεύει το 20% των χρημάτων του . Μετά κάνει μία ακόμη στάση σε ένα σαντουισάδικο... πείνασε ο καημένος τι να κάνουμε... και ξοδεύει το 10% των χρημάτων που του έχουν απομείνει. Στη συνέχεια μιας και ήταν φαγωμένος και πριν πάει για τα τελικά ξύδια χτυπάει κι ένα 2ωρο παίζοντας PRO και CALL OF DUTY σε internet cafe ξοδεύοντας μαζί με τα απαραίτητα συνοδευτικά το 25% των χρημάτων που του έχουν απομείνει.

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο

**1.** Να περιέχει τμήμα δήλωσης των σταθερών ( ως σταθερές να χρησιμοποιήσετε τα εξής γλωσσικά αντικείμενα

ΣΤΑΣΗ1\_ΠΡΙΝ  
 ΣΤΑΣΗ2\_ΠΡΙΝ  
 ΣΤΑΣΗ3\_ΠΡΙΝ  
 ΣΤΑΣΗ1\_ΜΕΤΑ  
 ΣΤΑΣΗ2\_ΜΕΤΑ  
 ΣΤΑΣΗ3\_ΜΕΤΑ

Σε κάθε μία από τις σταθερές θα πρέπει να αναθέσετε τις κατάλληλες τιμές σύμφωνα με τα παραπάνω. Για παράδειγμα ΣΤΑΣΗ1\_ΠΡΙΝ=400 και ΣΤΑΣΗ1\_ΜΕΤΑ=320

**Μονάδες 1**

**2.** Να περιέχει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών

**Μονάδες 1**

**3.** Για κάθε στάση που κάνει ο Τοτός Να καλεί την διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ η οποία με χρήση των σταθερών του τμήματος δήλωσης του προγράμματος θα καταχωρεί σε δύο μεταβλητές M1 (το αρχικό πόσο που έχει ο Τοτός πριν κάνει την στάση ) και M2 ( το ποσό που του έχει περισσέψει μετά την στάση ).

**Μονάδες 3**

**4.** Η διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ να καλεί συνάρτηση ΡΩΣΟΣ η οποία με χρήση του αλγορίθμου πολλαπλασιασμού αλά ρωσικά να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενο των μεταβλητών M1 και M2 για κάθε στάση.

**Μονάδες 5**

**5.** Να εκχωρεί σε μία μεταβλητή ΔΙΑΘ\_ΧΡΗΜΑΤΑ τα χρήματα που έχουν απομείνει στον Τοτό πριν πάει στο νυχτομάγαζο ( μετά τις απαραίτητες στάσεις )

**Μονάδες 1**

**6.** Να διαβάσει το κόστος για κάθε ποτό που παραγγέλνει στο νυχτομάγαζο μεχρις ότου εξαντληθούν τα διαθέσιμα χρήματα ή παραγγείλει πάνω από 2 ποτά συνεχόμενα που δεν μπορεί να πληρώσει.

**Μονάδες 2**

**6+1.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσα ποτά κατανάλωσε ο Τοτός ( πίστωση το μαγαζί δεν κάνει!!!)

**Μονάδες 5**

**8.** Να εμφανίζει το μήνυμα "ΚΑΛΥΝΗΧΤΑ ΤΟΤΕ" και δίπλα το ποσό που ξόδεψε στο νυχτομάγαζο καθώς και το ποσό που περίσσεψε. Εάν δεν περίσσεψαν χρήματα να εμφανίζει το μήνυμα "ΚΑΙ ΤΩΡΑ ΠΩΣ ΓΥΡΝΑΝΕ ΣΠΙΤΙ?"

**Μονάδες 2****ΘΕΜΑ 4**

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος.

1. Να μηδενίζει τα στοιχεία ενός πίνακα ΧΙΛ [100,12].

**Μονάδες 1**

2. Να θέτει σε κάθε στοιχείο του πίνακα ΣΤΟΙΧΕΙΑ [100,3] την τιμή 'μη διαθέσιμα στοιχεία'

**Μονάδες 1**

3. Να διαβάσει τον αριθμό κυκλοφορίας , το έτος κατασκευής , την μάρκα και τα μηνιαία χιλιόμετρα που έχει διανύσει κάθε μηχανή τους τελευταίους 12 μήνες που έχει καταγράψει ο ιδιοκτήτης της. Το έτος κατασκευής δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο του 2013 και μικρότερο του 2000 και τα χιλιόμετρα να μην είναι αρνητικός αριθμός . Η εισαγωγή των στοιχείων να επαναλαμβάνεται μέχρις ότου ο αριθμός κυκλοφορίας που θα δοθεί να είναι μηδέν είτε όταν δοθούν στοιχεία το πολύ για 100 οχήματα. Η αποθήκευση του αριθμού κυκλοφορίας κάθε μηχανής να γίνεται στην πρώτη στήλη δισδιάστατου πίνακα ΣΤΟΙΧΕΙΑ , το έτος κατασκευής στην δεύτερη στήλη και η μάρκα στην τρίτη στήλη του παραπάνω πίνακα. Τα χιλιόμετρα να αποθηκεύονται στον πίνακα ΧΙΛ. Για κάθε αποθήκευση στοιχείων να προηγούνται κατάλληλα διαμορφωμένα μηνύματα.

**Μονάδες 4**

4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα συνολικά χιλιόμετρα που έχει διανύσει η κάθε μηχανή τους 12 τελευταίους μήνες. Σε περίπτωση που είναι περισσότερα από 10000 να εμφανίζει το έτος κατασκευής και τον αριθμό κυκλοφορίας.

**Μονάδες 4**

5. Να εμφανίζει τον αριθμό κυκλοφορίας και την μάρκα της μηχανής που διένυσε τα λιγότερα χιλιόμετρα τον τελευταίο μήνα.

**Μονάδες 2**

6. Να εμφανίζει πόσες μηχανές διένυσαν περισσότερα χιλιόμετρα το 1ο τρίμηνο σε σχέση με το τελευταίο τρίμηνο του έτους.

**Μονάδες 2**

6+1. Να εμφανίζει πόσες μηχανές διένυσαν τουλάχιστον επί 3 συνεχόμενους μήνες περισσότερα χλμ από τον προηγούμενο κάθε φορά μήνα

**Μονάδες 2**

8. Να διαβάσει έναν αριθμό κυκλοφορίας μίας μηχανής και να εμφανίζει μηνιαία χιλιόμετρα που διένυσε κάθε μήνα ταξινομημένα κατά φθίνουσα σειρά με βάση τα χιλιόμετρα και δίπλα τον μήνα π.χ. 1550 - 2 , 1340 - 6 , 950 - 4 κ.ο.κ. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ο αριθμός κυκλοφορίας να εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

**Μονάδες 4**

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
Νο6+1**

Σχεδιασμός : Μειντάνης Απόστολος

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας σωστό ή λάθος για κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις

Η λέξη αλγόριθμος είναι δηλωτική εντολή ενώ η λέξη Διάβασε εκτελεστέα εντολή.  
Η ολίσθηση ενός δυαδικού αριθμού 3 θέσεις αριστερά παράγει το 3πλάσιο του αρχικού.

Η εντολή 100101 ανήκει σε γλώσσα υψηλού επιπέδου.

Στην πράξη  $9 \text{MOD} 10 = 9$  ΚΑΙ  $3 * 5 = 8$  η πράξη ΚΑΙ εκτελείται τελευταία.

Με τον όρο προγραμματισμό οδηγούμενο από το γεγονός εννοούμε τη δημιουργία του γραφικού περιβάλλοντος μιας εφαρμογής.

**Μονάδες 10**

**A2.** Ποιές λέξεις ονομάζουμε δεσμευμένες; Να δώσετε ένα παράδειγμα

**Μονάδες 4**

**A3.** Ποιές οι διαφορές μεταξύ λογικών και συντακτικών λαθών;

**Μονάδες 4**

**A4.** Σε μία ουρά 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία : Μ , Κ , Λ, Α , Σ στην πρώτη , δεύτερη , τρίτη , τέταρτη και πέμπτη θέση αντίστοιχα .

**1.** Να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών της παραπάνω ουράς .

**Μονάδες 2**

**2.** Στη συνέχεια να αφαιρέσετε ένα στοιχείο από την ουρά . Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή ;

**Μονάδες 2**

**3.** Τέλος να τοποθετήσετε το στοιχείο Λ στην ουρά . Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή ;

**Μονάδες 2**

**A5.** Με βάση τις παρακάτω εντολές να γράψετε τι θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή για κάθε μία από τις περιπτώσεις.

$N \leftarrow 5 \text{ MOD } 14 + 10 * 2 - 12$   
Εμφάνισε "Αριθμός = N"

$N \leftarrow 5 \text{ MOD } 14 + 10 * 2 - 12$   
Εμφάνισε "Αριθμός = ",N

$A \leftarrow \text{"ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ"} > \text{"ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ"}$   
Εμφάνισε "A=",A

$K \leftarrow 2 \text{ MOD } 22$   
 $A \leftarrow K > 5$   
Εμφάνισε "A=",A

**Μονάδες 8**

**A6.** Ποιές από τις παρακάτω μεταβλητές είναι

- α.** αποδεκτές  
**β.** μη αποδεκτές

- 1.** "ΕΙΣΠΡΑΞΗ"  
**2.** ΕΙΣΠΡΑΞΗ  
**3.** 1Α1  
**4.** Α11

- 5. ΑΡΧΗ
- 6. ΜΙΣΘΟΣ\_ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ
- 7. ΜΙΣΘΟΣ\_ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ
- 8. ΚΟΣΤΟΣΦ

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Β :**

**B1.** Δίνονται τα παρακάτω περιεχόμενα για κάθε μεταβλητή

A1="ΔΑΝΑΗ"  
 A2="ΒΑΣΙΛΗΣ"  
 A3="ΓΙΩΡΓΟΣ"  
 A4="ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ"

Να εκτελέσετε τις παρακάτω λογικές πράξεις και να γράψετε στο τετραδίό σας το αποτέλεσμα ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ

1. (A1<A2 ΚΑΙ A3>A4) Η A2<A3
2. A1>A2 ΚΑΙ (A3<A4 Η A2<A3)
3. (ΟΧΙ(A1>A2) ΚΑΙ ΟΧΙ(A3>A4)) Η (A2<A3)
4. (A1>A3 ΚΑΙ A3>A2) Η ΟΧΙ(A2<A3)

**Μονάδες 8**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

```
O_TOTOS ← -5 DIV 5
Για ΚΑΝΕΙ από 5 μέχρι 1 με_βημα O_TOTOS
    Για ΚΕΦΙ από 5 μέχρι 1 με_βημα O_TOTOS
        table[ΚΑΝΕΙ,ΚΕΦΙ] ← ΚΑΝΕΙ*ΚΕΦΙ
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

Να σχεδιάσετε στο τετράδιο σας τον πίνακα table[5,5] με τις τιμές που προκύπτουν για κάθε στοιχείο του με βάση το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου.

**Μονάδες 12**

**ΘΕΜΑ Γ**

Θεωρούμε ότι υπάρχει ένας αριθμός N ακέραιος και θετικός.

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα υλοποιεί το παρακάτω παιχνίδι εύρεσης του τυχαίου αριθμού N από έναν παίκτη.

**Γ1.** Να διαβάζει τους αριθμούς που θα δίνει ο παίκτης εξασφαλίζοντας ότι είναι θετικοί και ακέραιοι.

**Μονάδες 5**

**Γ2.** Για κάθε αριθμό που δίνεται από τον παίκτη θα εμφανίζει μήνυμα για το εάν είναι μικρότερος ή μεγαλύτερος από τον ζητούμενο αριθμό N και θα ζητάει νέο αριθμό.

**Μονάδες 5**

**Γ3.** Ο γύρος του παιχνιδιού θα σταματά όταν εντοπιστεί από τον παίκτη ο ζητούμενος αριθμός εμφανίζοντας το μήνυμα "ΣΥΓΧΑΡΗΤΗΡΙΑ"

**Μονάδες 5**

**Γ4.** Να εμφανίζει το πλήθος των προσπαθειών που χρειάστηκε ο παίκτης για να εντοπίσει τον ζητούμενο αριθμό.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Δ**

Να δοθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο

**Δ1.** Να διαβάζει τα ονόματα 100 υποψηφίων του ΑΣΕΠ και τους βαθμούς τους σε 9 μαθήματα.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Θεωρώντας ότι οι βαθμοί είναι πραγματικοί αριθμοί με το πολύ ένα δεκαδικό ψηφίο , θετικοί και μικρότεροι η ίσοι του 100, να καλεί συνάρτηση η οποία θα στρογγυλοποιεί κάθε βαθμό. π.χ εάν ο βαθμός είναι από 5,0 μέχρι και 5,5 να γίνεται 5 αλλιώς να γίνεται 6.

**Μονάδες 8**

**Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των υποψηφίων με το μεγαλύτερο άνοιγμα βαθμολογίας, δηλαδή την μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ του μεγαλύτερου και του μικρότερου βαθμού τους μετά την στρογγυλοποίηση.

**Μονάδες 8**

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**  
**ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ**

Επιμέλεια: Ομάδα Διαγωνισμάτων από "Το στέκι των πληροφορικών"

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

**A. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις με Σ αν είναι σωστή ή Λ αν είναι λανθασμένη.**

1. Η ιεραρχική σχεδίαση υλοποιείται με τον δομημένο προγραμματισμό.
2. Προσπέλαση σε έναν κόμβο είναι η προσθήκη νέων κόμβων σε μια υπάρχουσα δομή.
3. Στη γλώσσα μηχανής τα μόνα σύμβολα που χρησιμοποιούνται είναι το 0 και το 1.
4. Η εντολή **Διάβασε** χρησιμοποιείται για την απόδοση τιμών στις μεταβλητές μέσω μιας έκφρασης.
5. Στην εντολή «Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου», ο βρόχος εκτελείται όσο η συνθήκη είναι ψευδής.
6. Οι υπολογιστές είναι ένας μηχανισμός επεξεργασίας δεδομένων.
7. Το αντικείμενο πρόγραμμα είναι αποτέλεσμα του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού
8. Όταν υπάρχει εμφώλευση δύο εντολών «Για» σε ένα δομημένο πρόγραμμα, για κάθε τιμή του μετρητή για την οποία εκτελείται ο εξωτερικός βρόχος εκτελούνται όλες οι επαναλήψεις του εσωτερικού.
9. Οι παρακάτω 3 εντολές αντιμεταθέτουν τα περιεχόμενα 2 αριθμητικών μεταβλητών x και y  

$$x \leftarrow x + y$$

$$y \leftarrow x - y$$

$$x \leftarrow x - y$$
10. Όταν μια διαδικασία ή συνάρτηση καλείται από το κύριο πρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μια στοίβα.

(Μονάδες 10)

**B. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης A και δίπλα το γράμμα της Στήλης B που αντιστοιχεί σωστά.**

Στήλη A	Στήλη B
1. Στατική δομή	α. LIFO
2. Ουρά	β. Πράξη (Λειτουργία)
3. Δυναμική δομή	γ. Προσπέλαση
4. Στοίβα	δ. FIFO
5. Ταξινόμηση	ε. Πίνακας
	στ. Δεδομένα
	ζ. Δυναμική παραχώρηση μνήμης

(Μονάδες 5)

**Γ. Να απαντήσετε τις παρακάτω ερωτήσεις:**

1. Έχετε έναν υπολογιστή που διαθέτει 4 επεξεργαστές. Για να πετύχετε την όσο το δυνατό ταχύτερη επεξεργασία των δεδομένων φτιάξατε έναν αλγόριθμο που αναθέτει σε κάθε επεξεργαστή διαφορετική εργασία. Πως ονομάζεται αυτό το είδος του προγραμματισμού και σε ποια συστήματα υπολογιστών εφαρμόζεται;  
 (Μονάδες 2)
2. Ποιοι είναι οι αριθμητικοί τύποι δεδομένων που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ ; Ποια η διαφορά τους αφού ο ένας τύπος είναι υποσύνολο του άλλου ;  
 (Μονάδες 4)
3. Ποια είναι η βασική διαφορά μεταξύ μια μεταβλητής και μιας συμβολικής σταθεράς στη ΓΛΩΣΣΑ;  
 (Μονάδες 2)
4. Να κατατάξετε το πρόβλημα μιας δευτεροβάθμιας εξίσωσης στις κατηγορίες προβλημάτων στις οποίες υπάγεται ανάλογα με τα κριτήρια τα οποία εξετάζεται.  
 (Μονάδες 3)

**Δ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου :**

```

X ← 8
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΙΑ Υ ΑΠΟ 7 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2
        X ← X - 2
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

ΓΡΑΨΕ Χ  
ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ Χ < 0

- 1) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή  $X \leftarrow X - 2$  (Μονάδες 2)
  - 2) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή ΓΡΑΨΕ Χ (Μονάδες 2)
  - 3) Να μετατρέψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου κάνοντας αποκλειστική χρήση της εντολής ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ (Μονάδες 6)
- Ε.** Να γράψετε ένα τμήμα κωδικοποίησης σε ψευδογλώσσα που να περιλαμβάνει επαναληπτική δομή και να παραβιάζει το κριτήριο της περατότητας. (Μονάδες 4)

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

```

Αλγόριθμος Θέμα_2
Α ← 0
Κ ← 0
Αρχή_επανάληψης
    Αρχή_επανάληψης
        Διάβασε Χ
        Μέχρις_ότου Χ > 0
            Κ ← Κ + Χ
            Α ← Α + 1
        Διάβασε Γ
Μέχρις_ότου Γ = 'Ο' ή Γ = 'ο'
Λ ← Κ / Α
Εμφάνισε Κ, Λ
Τέλος Θέμα_2
    
```

- 1) Ποιες τιμές είναι αποδεκτές για τη μεταβλητή Χ ; (Μονάδες 2)
- 2) Τι τύπου μεταβλητή πρέπει να είναι η Γ ; (Μονάδες 2)
- 3) Τι υπολογίζουν οι μεταβλητές Α, Κ και Λ ; (Μονάδες 6)
- 4) Πότε τερματίζει ο εξωτερικός επαναληπτικός βρόχος του παραπάνω αλγορίθμου ; (Μονάδες 2)
- 5) Υπάρχει περίπτωση οι εντολές του αλγορίθμου να μην εκτελεστούν καμία φορά ; (Μονάδες 1)
- 6) Ποια είναι τα αποτελέσματα που θα δώσει στην έξοδο ο παραπάνω αλγόριθμος αν δώσουμε στην μεταβλητή Χ κατά σειρά τις τιμές 5, 7, -2, 4, 8 και στη μεταβλητή Γ την τιμή 'Ο' όταν η μεταβλητή Χ πάρει την τιμή 8 ; (Μονάδες 4)
- 7) Αν θελήσετε να τερματίζει ο αλγόριθμος και σε περίπτωση που οι αριθμοί που θα δοθούν φτάσουν τους 100 τι θα έπρεπε να συμπληρώσετε ; (Μονάδες 3)

**Θέμα 3<sup>ο</sup>**

Το παιχνίδι «**φρουτάκια**» παίζεται ως εξής: Ο παίχτης αποφασίζει το ποσό πονταρίσματος το οποίο εισάγει από το πληκτρολόγιο και κατόπιν το μηχάνημα εμφανίζει με τυχαίο τρόπο τρία φρούτα. Οι συνδυασμοί που κερδίζουν, καθώς και το ποσό κέρδους αποτυπώνονται στους παρακάτω κανόνες:

**ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΤΟΙΧΗΜΑΤΟΣ**

1. Αν και τα τρία φρούτα είναι ίδια: 500% του ποσού πονταρίσματος,
2. Αν και τα τρία φρούτα είναι αχλάδια 1000% του ποσού πονταρίσματος
3. Αν τα δύο πρώτα φρούτα είναι ίδια 300% του ποσού πονταρίσματος,

Ο παίχτης εισάγει ένα ποσό από την αρχή του παιχνιδιού και συνεχίζει να παίζει μέχρι να χάσει όλα του τα χρήματα ή μέχρι να αποφασίσει να εξαργυρώσει το ποσό που έχει μέχρι εκείνη την στιγμή. Ζητείται να γραφεί αλγόριθμος που κάνει τα παρακάτω:

- α)** Διαβάζει το αρχικό ποσό που εισάγει ο παίχτης ελέγχοντας να είναι θετικός αριθμός. (Μονάδες 1)
- β)** Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού:
- 1)** Διαβάζει από το πληκτρολόγιο το ποσό που ποντάρει ο χρήστης, ελέγχοντας να είναι το πολύ ίσο με το ποσό που διαθέτει εκείνη τη στιγμή, (Το ποσό αυτό είτε χάνει είτε κερδίζει δεν επιστρέφεται) (Μονάδες 1)
  - 2)** Διαβάζει από το πληκτρολόγιο τις τρεις τιμές φρούτων που επιλέχθηκαν τυχαία από το μηχάνημα σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα, κάνοντας έλεγχο δεδομένων  
**Μ** για μήλο,  
**Α** για αχλάδι,  
**Π** για πορτοκάλι, (Μονάδες 1)
  - 3)** Χρησιμοποιώντας τους κανόνες στοιχήματος υπολογίζει και εμφανίζει το ποσό που κέρδισε ή έχασε ο παίχτης, με κατάλληλο πρόσημο (π.χ. αν έχει κέρδος 10 € εμφανίζει +10 €, αν έχει απώλεια 10 € εμφανίζει -10 €) (Μονάδες 7)
  - 4)** Υπολογίζει και εμφανίζει το ποσό που του απομένει. (Μονάδες 2)
- γ)** Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να χάσει ο παίχτης όλο το αρχικό ποσό πονταρίσματος ή όταν αποφασίσει να εξαργυρώσει το ποσό που έχει μέχρι εκείνη την στιγμή, απαντώντας σε κατάλληλη ερώτηση εφόσον το υπόλοιπο δεν είναι μηδενικό. (Μονάδες 8)
- Σημείωση : Αν κάποιος συνδυασμός ταιριάζει σε περισσότερες από μία περιπτώσεις νίκης, τότε κερδίζει το ποσό που προκύπτει από την καλύτερη από αυτές.

**Θέμα 4<sup>ο</sup>**

Σε έναν υποθετικό ευρωπαϊκό διαγωνισμό έντεχνου τραγουδιού συμμετέχουν 24 χώρες. Κάθε χώρα ψηφίζει 7 άλλες χώρες δίνοντας 7 διαφορετικές (αλλά συγκεκριμένες) βαθμολογίες οι οποίες είναι αποθηκευμένες σε αύξουσα σειρά στον πίνακα Πόντοι[7].

Πόντοι

1	3	4	7	8	10	12
1	2	3	4	5	6	7

Κάθε μια χώρα με τη σειρά δίνει τη βαθμολογία της σε άλλες 7 χώρες. Διαδοχικά δίνει το όνομα της χώρας που θα πάρει τον ένα βαθμό, στη συνέχεια δίνει το όνομα της χώρας που δίνει τους 3 βαθμούς κλπ μέχρι να δώσει και τους 12 βαθμούς.

Για λόγους αρχειοθέτησης αποθηκεύουμε σε πίνακα  $B[24,24]$  τη βαθμολογία που έδωσε κάθε χώρα στις 7, της προτίμησής της και στις υπόλοιπες τοποθετούμε το 0. Το στοιχείο  $B[i,j]$ , περιέχει τη βαθμολογία που δίνει η χώρα που βρίσκεται στη γραμμή  $i$  στη χώρα που βρίσκεται στη στήλη  $j$ .

- α)** Να γραφεί συνάρτηση η οποία θα δέχεται σαν παράμετρο ένα πίνακα τύπου χαρακτήρα 24 θέσεων και μια λέξη. Η συνάρτηση θα επιστρέφει τη θέση του πίνακα στην οποία υπάρχει η λέξη ή 0 αν η λέξη δεν υπάρχει σε κάποια από τις θέσεις του πίνακα. (Μονάδες 4)
- β)** Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο
- 1.** αποθηκεύει στον πίνακα  $O[24]$  τα ονόματα των χωρών που συμμετέχουν στο διαγωνισμό και αποθηκεύει στον πίνακα Πόντοι[7] τους συγκεκριμένους πόντους σε κάθε θέση όπως φαίνεται στο παράδειγμα (Μονάδες 1)



2. διαβάζει για κάθε χώρα τα ονόματα 7 διαφορετικών χωρών στις οποίες δίνει βαθμολογία και θα αποθηκεύει στον πίνακα  $B[24,24]$  την αντίστοιχη βαθμολογία κάνοντας χρήση του πίνακα Πόντοι[7] και με τη βοήθεια της συνάρτησης . Θα πραγματοποιείται έλεγχος εισόδου που θα εξασφαλίζει ότι η κάθε χώρα δεν βαθμολογεί τον εαυτό της και ότι κάθε όνομα χώρας στην οποία δίνει βαθμολογία είναι καταχωρημένη στον πίνακα  $O[24]$ .

(Μονάδες 9)

- γ) Στη συνέχεια το πρόγραμμα θα υπολογίζει τη συνολική βαθμολογία κάθε χώρας και θα εκτυπώνει μια λίστα με τα ονόματα των χωρών που συμμετείχαν στο διαγωνισμό και την αντίστοιχη βαθμολογία. Η λίστα θα είναι ταξινομημένη κατά φθίνουσα σειρά βαθμολογίας. Σε περίπτωση ισοβαθμίας οι χώρες θα εμφανίζονται σε αλφαβητική σειρά.

(Μονάδες 6)



- και της στοίβας; (Μονάδες 2)
5. Να γράψετε τις λειτουργίες με τις οποίες εξάγονται 2 στοιχεία της στοίβας Σ1 και στη συνέχεια εισάγονται στην ουρά. (Μονάδες 2)
6. Να αφαιρέσετε 2 στοιχεία από την ουρά και να τα εισάγετε στην στοίβα Σ2. Ποιες λειτουργίες εκτελέσατε? (Μονάδες 2)
7. Να σχεδιάσετε την τελική κατάσταση των τριών δομών δεδομένων μετά την εκτέλεση των λειτουργιών στις ερωτήσεις 4, 5 και 6. (Μονάδες 3)

**Θέμα 2°**

A. Έστω πίνακας X 6 ακέραιων στοιχείων με τις τιμές που φαίνονται παρακάτω

	1	2	3	4	5	6
X	6	5	4	3	2	1

```

i ← 1
Όσο i < X[i] επανάλαβε
    X[X[i]] ← X[i]
    i ← i + 1
Εμφάνισε i, X[i], X[X[i]]
    
```

**Τέλος\_Επανάληψης**

1. Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι εντολές μέσα στην επανάληψη; (Μονάδες 2)
2. Τι θα εμφανίσει το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου σε κάθε επανάληψη; (Μονάδες 6)
3. Ποιες θα είναι οι τιμές των στοιχείων του πίνακα μετά το τέλος της επανάληψης; (Μονάδες 2)

B. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

Γ ← 1
S ← 0
λ ← 0
κ ← 0
ω ← 0
π ← 0
Αρχή_επανάληψης
    Αρχή_επανάληψης
        Διάβασε x
        Μέχρις_ότου x >= 0
            λ ← λ + 1
            Αν x mod 2 = 0 τότε
                π ← π + 1
                S ← S + x
            αλλιώς_αν x mod 3 = 0 τότε
                Γ ← Γ * x
                ω ← ω + 1
            αλλιώς
                κ ← κ + 1
        Τέλος_αν
        Εμφάνισε "Θέλετε να εισάγετε άλλο αριθμό;"
        Διάβασε απάντηση
        Μέχρις_ότου απάντηση = "όχι"
        Αν π <> 0 τότε
            M ← S/π
        Τέλος_αν
        Εμφάνισε M, Γ, κ, λ, ω
    
```

Αφού κατανοήσετε την λειτουργία του παραπάνω αλγορίθμου απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις :

1. Αν κατά την ερώτηση «Θέλετε να εισάγετε άλλο αριθμό;» ο χρήστης εισάγει το κείμενο «Δεν θέλω» θα τερματίσει ο εξωτερικός βρόχος;
2. Αν εισαχθεί στη μεταβλητή x ο αριθμός -2 θα γίνει αποδεκτός για επεξεργασία;
3. Εισάγετε 3 αριθμούς που θα αυξήσουν τη μεταβλητή π.
4. Εισάγετε 3 αριθμούς που θα αυξήσουν τη μεταβλητή κ.
5. Τι υπολογίζει η μεταβλητή π;

6. Τι υπολογίζει η μεταβλητή κ;
7. Τι υπολογίζει η μεταβλητή Γ;
8. Τι υπολογίζει η μεταβλητή Μ;
9. Μπορεί να εισαχθεί κάποια τιμή που να αυξήσει τις τιμές και των 3 μεταβλητών λ, π και κ;
10. Ο αριθμός 6 αυξάνει τη μεταβλητή ω;

(Μονάδες 10)

**Θέμα 3<sup>ο</sup>***(Θέμα βασισμένο σε πρόταση του συνάδελφου Θώμου Δημήτρη)*

Σε μία δημοπρασία, οι πλειοδότες ξεκινούν να δίνουν προσφορές (με την πρώτη προσφορά να πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την τιμή εκκίνησης του αντικειμένου που δημοπρατείται). Για το αντικείμενο που δημοπρατείται ορίζεται αρχικά η τιμή εκκίνησης. Κάθε προσφορά για να είναι αποδεκτή πρέπει οπωσδήποτε να είναι μεγαλύτερη από την προηγούμενη (ειδικά η πρώτη προσφορά πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την τιμή εκκίνησης του αντικειμένου της δημοπρασίας).

Η διαδικασία σταματά:

1. όταν ο υπεύθυνος της δημοπρασίας πληκτρολογήσει την τιμή 0 αντί για τιμή προσφοράς. Σε αυτή την περίπτωση το αντικείμενο της δημοπρασίας κατοχυρώνεται στον πλειοδότη που ανακοίνωσε την τελευταία (άρα και μεγαλύτερη προσφορά).
2. όταν οι προσφορές έχουν φτάσει τις 100 οπότε το αντικείμενο της δημοπρασίας κατοχυρώνεται στον πλειοδότη που έκανε την εκατοστή προσφορά.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος :

**α)** Διαβάζει αρχικά την τιμή εκκίνησης ενός αντικειμένου και στην συνέχεια δέχεται επαναληπτικά για κάθε πλειοδότη το όνομά του και την προσφορά του, πραγματοποιώντας τον κατάλληλο έλεγχο εγκυρότητας (εξασφαλίζοντας δηλ. ότι κάθε προσφορά είναι μεγαλύτερη από την προηγούμενη ή ότι το μέγεθος της προσφοράς είναι 0)

(Μονάδες 6)

**β)** Για κάθε νέα προσφορά να υπολογίζει την επί τοις εκατό μέγιστη διαφορά μεταξύ 2 διαδοχικών προσφορών.

*Για παράδειγμα αν η τρέχουσα προσφορά είναι 100 ευρώ και η επόμενη προσφορά 130 ευρώ τότε η επί τοις εκατό διαφορά μεταξύ 2 διαδοχικών προσφορών είναι 30 % (δηλαδή η τιμή προσφοράς είναι 30% μεγαλύτερη από την προηγούμενη τιμή).*

(Μονάδες 4)

**γ)** Αν δεν υπάρχει επόμενη προσφορά τότε ο υπεύθυνος να περνάει στο πρόγραμμα την τιμή 0 σαν επόμενη προσφορά χωρίς το όνομα πλειοδότη ώστε να τερματίσει η δημοπρασία. Επίσης η δημοπρασία τερματίζει όταν γίνει και η εκατοστή προσφορά.

(Μονάδες 4)

**δ)** Τέλος να εμφανίζει το όνομα του πλειοδότη ο οποίος τελικά αγόρασε το αντικείμενο, την τιμή που πωλήθηκε το αντικείμενο καθώς και τη μέγιστη επί τοις εκατό διαφορά μεταξύ 2 διαδοχικών προσφορών επί του συνόλου των προσφορών.

(Μονάδες 6)

Θεωρούμε, ότι θα πραγματοποιηθεί οπωσδήποτε μια προσφορά πάνω από την τιμή εκκίνησης.

**Θέμα 4ο**

Το Υπουργείο Ναυτιλίας σε συνεργασία με το Υπουργείο Τουρισμού σχεδιάζουν να προωθήσουν πληροφορίες ιστιοπλοΐας για τις αποστάσεις σε ναυτικά μίλια 15 απομακρυσμένων νησιών του Αιγαίου έτσι ώστε να ενισχυθεί ο θαλασσινός τουρισμός. Για το έργο αυτό χρειάζεται μονοδιάστατος πίνακας *Ονόματα* 15 θέσεων που περιέχει τα ονόματα 15 νησιών καθώς και δισδιάστατος τετραγωνικός πίνακας *Απόσταση* με 15 γραμμές και 15 στήλες που περιέχει τις μεταξύ τους αποστάσεις σε ναυτικά μίλια ως εξής:

Στο στοιχείο *Απόσταση* [5,3] καταχωρείται η απόσταση μεταξύ των νησιών που τα ονόματά τους βρίσκονται στην 5η και την 3η θέση του πίνακα *Ονόματα*. Για παράδειγμα στον πίνακα του σχήματος που καταχωρούνται οι αποστάσεις για 6 μόνο νησιά, η απόσταση μεταξύ της Κιμώλου και της Αστυπάλαιας είναι 88 ναυτικά μίλια.

	Φολέγανδρος	Ανάφη	Αστυπάλαια	Σίκινος	Κίμωλος	Τήλος
Φολέγανδρος	-	-	-	-	-	-
Ανάφη	43	-	-	-	-	-
Αστυπάλαια	68	31	-	-	-	-
Σίκινος	9	36	59	-	-	-
Κίμωλος	18	64	88	28	-	-
Τήλος	118	79	50	110	137	-

**Πίνακες με τα ονόματα και τις αποστάσεις για 6 μόνο νησιά του Αιγαίου**

Να υλοποιήσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- α)** Διαβάζει τα ονόματα των νησιών και τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα (Μονάδες 1)
- β)** Εισάγει σε δισδιάστατο πίνακα τις αποστάσεις μεταξύ των νησιών ως εξής : Διαβάζει από το πληκτρολόγιο και τοποθετεί τις αποστάσεις **μόνο** για τις θέσεις του πίνακα που βρίσκονται κάτω της κυρίας διαγωνίου ελέγχοντας να είναι θετικοί αριθμοί. (Μονάδες 3)
- γ)** Εντοπίζει και εμφανίζει τα ονόματα των 2 νησιών με τη μικρότερη μεταξύ τους απόσταση (Μονάδες 4)
- δ)** Να κατασκευαστεί συνάρτηση η οποία θα δέχεται σαν παράμετρο έναν πίνακα[15,15] με στοιχεία συμπληρωμένα μόνο κάτω από την κύρια διαγώνιο και έναν αριθμό από το 1 ως το 15 που αντιστοιχεί στη θέση ενός νησιού στον πίνακα *Ονόματα*. Η συνάρτηση θα επιστρέφει το μέσο όρο όλων των στοιχείων του πίνακα που βρίσκονται στην ίδια γραμμή καθώς και αυτών που βρίσκονται στην ίδια στήλη με τον αριθμό που δόθηκε σαν παράμετρο και βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο. (Μονάδες 6)
- ε)** Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το νησί που έχει τον ελάχιστο μέσο όρο αποστάσεων από τα άλλα νησιά έτσι ώστε να κατασκευαστεί εκεί ένας σταθμός ανεφοδιασμού. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου της απόστασης κάποιου νησιού από όλα τα άλλα να χρησιμοποιηθεί η συνάρτηση του προηγούμενου ερωτήματος. (Μονάδες 6)

*Σημείωση: Θεωρήστε ότι όλες οι αποστάσεις είναι διαφορετικές μεταξύ τους.*

*Στην απάντηση η συνάρτηση θα γράφεται μετά το τέλος του κυρίως προγράμματος σύμφωνα με τους συντακτικούς κανόνες της ΓΛΩΣΣΑΣ.*

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**  
**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΧ. ΕΤΟΥΣ 2009 - 2010**

Επιμέλεια :

Ομάδα Διαγωνισμάτων από "Το στέκι των πληροφορικών"

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

A. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών αλγορίθμου:

```

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ Θέμα1
ΔΕΔΟΜΕΝΑ // N //
Σ ← 0
π ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ -10 ΜΕΧΡΙ N
    ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
    Σ ← Σ + α + β
    π ← π + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Αποτ ← Σ / π
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ // Αποτ //
ΤΕΛΟΣ Θέμα1
    
```

Να χαρακτηρίσετε αν κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

1. Οι εντολές του βρόχου θα εκτελεστούν τουλάχιστον μία φορά σε κάθε περίπτωση.
2. Μπορεί να υλοποιηθεί ισοδύναμος αλγόριθμος με τη χρήση της εντολής επανάληψης ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ αντί της ΓΙΑ χωρίς την προσθήκη επιπλέον εντολών.
3. Υπάρχει ένα αλγοριθμικό κριτήριο που δεν πληρείται στις εντολές αυτές.
4. Ο παραπάνω αλγόριθμος υπολογίζει το μέσο όρο των αριθμών που διαβάζει.
5. Η τιμή του N δηλώνει το πλήθος των αριθμών που εισάγονται με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ

(Μονάδες 5)

B. Δίνεται το παρακάτω τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ :

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, .....

B1. Για κάθε μια από τις παρακάτω λειτουργίες και λαμβάνοντας υπόψη το παραπάνω τμήμα δηλώσεων, να δώσετε την εντολή που την υλοποιεί :

1. Αποθήκευση στον πίνακα ΠΟΛΗ[3] των τιμών «ΠΥΡΓΟΣ», «ΠΑΤΡΑ», «ΑΙΓΙΟ» με τη σειρά όπως αυτές αναγράφονται.
2. Εκχώρηση του αριθμού 19 στη μεταβλητή X .
3. Εκχώρηση του υπολοίπου της διαίρεσης της μεταβλητής X με το 7 στη μεταβλητή Y .
4. Εκχώρηση στη μεταβλητή K του ακέραiou μέρους της τετραγωνικής ρίζας του Y.
5. Αύξηση του K κατά 15%.
6. Εκχώρηση της απόλυτης τιμής της διαφοράς του X από το Y στη μεταβλητή Y.
7. Εισαγωγή του ονόματος της πόλης «ΤΡΙΠΟΛΗ» στη μεταβλητή Π.
8. Έλεγχος της μεταβλητής Π αν υπάρχει στον πίνακα ΠΟΛΗ[3] και εκχώρηση στη μεταβλητή B της τιμής ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ αντίστοιχα.
9. Αντιμετάθεση των τιμών «ΠΥΡΓΟΣ», «ΑΙΓΙΟ» στον πίνακα ΠΟΛΗ.
10. Εμφάνιση του περιεχομένου των μεταβλητών X, Y, K, Π, B και των στοιχείων του πίνακα ΠΟΛΗ.

(Μονάδες 10)

B2. Να συμπληρώσετε το παραπάνω τμήμα δηλώσεων (B) με όλες τις μεταβλητές του ερωτήματος B1.

(Μονάδες 3)

Γ. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης A και δίπλα το γράμμα της στήλης B που αντιστοιχεί σωστά. Στη στήλη B υπάρχουν τρία επιπλέον στοιχεία.

A	B
1. Περισσότερος αριθμός.	A. $x \text{ MOD } 5 = 0$
2. Πολλαπλάσιο του 5.	B. $x \text{ MOD } 2 = 0$

3. Το 1ο ψηφίο τετραψήφιου αριθμού	Γ. $x \text{ MOD } 2 <> 0$
4. Τελευταίο ψηφίο ενός τετραψήφιου αριθμού.	Δ. $x \text{ DIV } 1000$
	Ε. $x \text{ MOD } 1000$
	ΣΤ. $x \text{ MOD } 10$
	Ζ. $x \text{ DIV } 10$

(Μονάδες 4)

Δ. Δίνεται ο αλγόριθμος του πολλαπλασιασμού αλλά Ρωσικά σε φυσική γλώσσα κατά βήματα:

Αλγόριθμος: Πολλαπλασιασμός δύο θετικών ακεραίων (αλά ρωσικά)	
Είσοδος:	Δύο ακέραιοι M1 και M2, όπου $M1, M2 \geq 1$
Έξοδος:	Το γινόμενο $P=M1*M2$
Βήμα 1	Θέσε $P=0$
Βήμα 2	Αν $M2>0$ , τότε πήγαινε στο Βήμα 3, αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 7
Βήμα 3	Αν ο M2 είναι περιττός, τότε θέσε $P=P+M1$
Βήμα 4	Θέσε $M1=M1*2$
Βήμα 5	Θέσε $M2=M2/2$ (θεώρησε μόνο το ακέραιο μέρος)
Βήμα 6	Πήγαινε στο Βήμα 2
Βήμα 7	Τύπωσε τον P.

Δ1. Να γράψετε τον παραπάνω αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα κάνοντας παράλληλα αρίθμηση της κάθε εντολής. Δίνονται οι δυο πρώτες εντολές:

- 1     Διάβασε M1, M2
- 2      $P \leftarrow 0$
- 3     \_\_\_\_\_
- 4     \_\_\_\_\_

(Μονάδες 6)

Δ2. Να γράψετε σε ποια από τις παραπάνω εντολές γίνεται:

- i) ολίσθηση αριστερά
- ii) ολίσθηση δεξιά

θεωρώντας πως οι αριθμοί υποβάλλονται σε επεξεργασία στο δυαδικό σύστημα.

(Μονάδες 2)

Δ3. Δίνεται υπόδειγμα πίνακα (πίνακας τιμών), με συμπληρωμένες τις αρχικές τιμές των μεταβλητών M1, M2 (τιμές εισόδου), καθώς και της εντολής εκχώρησης με αριθμό 2.

Αριθμός Εντολής	M1	M2	P
1	16	37	
2			0
...	...	...	...

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο με αρχικές τιμές  $M1=16$ ,  $M2=37$  (που ήδη απεικονίζονται στον πίνακα). Για κάθε εντολή εκχώρησης που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα:

- α. Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).
- β. Τη νέα τιμή της μεταβλητής που επηρεάζεται από την εντολή (στην αντίστοιχη στήλη).  
(Μονάδες 5)

Ε. Να ξαναγράψετε κάθε ένα από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου με χρήση δομής επανάληψης, έτσι ώστε να επιτελεί την ίδια ακριβώς λειτουργία. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σε κάθε περίπτωση μόνο μια επιπλέον μεταβλητή  $i$  ως μετρητή της επανάληψης.

A	B	Γ	Δ	Ε
Εμφάνισε 17	Εμφάνισε 20	Εμφάνισε -10	$\mu \leftarrow 0$	$\Sigma \leftarrow 0$
Εμφάνισε 18	Εμφάνισε 26	Εμφάνισε -13	Διάβασε α	Διάβασε α
Εμφάνισε 19	Εμφάνισε 32	Εμφάνισε -16	Αν $a > 0$ τότε $\mu \leftarrow \mu + 1$	Αν $a > 0$ τότε $\Sigma \leftarrow \Sigma + a$
Εμφάνισε 20	Εμφάνισε 38	Εμφάνισε -19	Διάβασε α	Διάβασε β
Εμφάνισε 21	Εμφάνισε 44	Εμφάνισε -22	Αν $a > 0$ τότε $\mu \leftarrow \mu + 1$	Αν $\beta > 0$ τότε $\Sigma \leftarrow \Sigma + \beta$
	Εμφάνισε 50	Εμφάνισε -25	Διάβασε α	Διάβασε γ
	Εμφάνισε 56	Εμφάνισε -28	Αν $a > 0$ τότε $\mu \leftarrow \mu + 1$	Αν $\gamma > 0$ τότε $\Sigma \leftarrow \Sigma + \gamma$
		Εμφάνισε -31	Διάβασε α	Διάβασε δ
		Εμφάνισε -34	Αν $a > 0$ τότε $\mu \leftarrow \mu + 1$	Αν $\delta > 0$ τότε $\Sigma \leftarrow \Sigma + \delta$
			Εμφάνισε $\mu$	Εμφάνισε $\Sigma$

(Μονάδες 5)

**Θέμα 2°**

A. Δίνεται ο πίνακας A[5]:

8	4	1	11	17	
A	1	2	3	4	5

Επίσης δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα:

```

πλ ← 0
i ← 2
Αρχή Επανάληψης
    flag ← ΑΛΗΘΗΣ
    Για j από 5 μέχρι i με_βήμα -1
        Αν A[j-1] > A[j] τότε
            Αντιμετάθεσε A[j-1], A[j]
            πλ ← πλ + 1
        flag ← ΨΕΥΔΗΣ
    Τέλος_Αν
Τέλος_Επανάληψης
i ← i + 1
Μέχρις_ότου ( i > 5 ) Ή ( flag = ΑΛΗΘΗΣ )
    
```



- A1.** Να παρουσιάσετε την τελική μορφή του πίνακα A μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγόριθμου. (Μονάδες 3)
- A2.** Ποια λειτουργία εκτελέστηκε στον πίνακα A; (Μονάδες 1)
- A3.** Ποιος ο ρόλος των μεταβλητών flag και pl; (Μονάδες 2)
- A4.** Ποια η τιμή της μεταβλητής pl, μετά την ολοκλήρωση της δομής Μέχρις\_ότου; (Μονάδες 1)
- A5.** Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγόριθμου κάνοντας αποκλειστική χρήση τη δομής Όσο..... Τέλος\_επανάληψης. (Μονάδες 3)

**B.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος ο οποίος αρχικά διαβάσει ένα ποσό χρημάτων και στη συνέχεια υπολογίζει και εμφανίζει τα χρήματα που υπάρχουν στην τράπεζα στο τέλος κάθε χρόνου για μία περίοδο 10 ετών. Δίνεται ότι το επιτόκιο της τράπεζας παραμένει σταθερό για το χρονικό αυτό διάστημα και  $i$  ίσο με  $4\%$ .

Αλγόριθμος Θέμα2  
 Διάβασε ποσό  
 Για έτος από 1 μέχρι 10  
     ποσό ← ποσό + ποσό \* 4 / 100  
 Εμφάνισε ποσό  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Τέλος Θέμα2

Να τροποποιήσετε τον παραπάνω αλγόριθμο ώστε :

- 1)** να εμφανίζει μόνο το ποσό που θα υπάρχει στην τράπεζα μετά την παρέλευση 10 ετών (Μονάδες 1)
- 2)** να εμφανίζει το ποσό κατά το οποίο προσαυξήθηκε η αρχική κατάθεση μετά την παρέλευση 10 ετών. (Μονάδες 2)
- 3)** να εμφανίζει το ποσό κατά το οποίο προσαυξήθηκε η αρχική κατάθεση από την αρχή του 5ου μέχρι και το τέλος του 10ου έτους. (Μονάδες 2)
- 4)** να διαβάσει την αξία ενός προϊόντος και να ελέγχει αν μετά από 10 χρόνια μπορούμε να αγοράσουμε το προϊόν και να εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα. Θεωρήστε ότι η αξία του προϊόντος είναι μεγαλύτερη από το αρχικό ποσό που βάζουμε στην τράπεζα. (Μονάδες 5)

**Σημείωση:** Οι απαντήσεις σας στα ερωτήματα αυτά θα είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους, δηλαδή θα πρόκειται για διαφορετικούς αλγόριθμους.

**Θέμα 3°**

Κατά την εκτόξευση ενός διαστημοπλοίου χρειάζεται να πραγματοποιηθεί αντίστροφη μέτρηση μέχρι που η ένδειξη του μετρητή χρόνου έχει τη μορφή 00:00:00.

**A.** Να κατασκευαστεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο :

- i)** θα διαβάσει την ώρα έναρξης της αντίστροφης μέτρησης, τα λεπτά και τα δευτερόλεπτα ελέγχοντας την εγκυρότητα τιμών έτσι ώστε η τιμή για τις ώρες είναι ένας ακέραιος θετικός αριθμός από 0-23 και οι τιμές για τα λεπτά και δευτερόλεπτα ακέραιοι θετικοί από 0-59. (Μονάδες 4)
- ii)** στη συνέχεια θα καλεί επαναληπτικά υποπρόγραμμα για τον υπολογισμό της τρέχουσας ώρας όπως περιγράφεται παρακάτω στο ερώτημα B. (Μονάδες 5)
- iii)** θα εμφανίζει το χρόνο που απομένει ανά δευτερόλεπτο, συνεχόμενα και κατά φθίνουσα σειρά μέχρι την ένδειξη 00:00:00 που θα προκαλέσει την εκτόξευση. (Μονάδες 2)

**B.** Να γραφεί υποπρόγραμμα που θα δέχεται σαν είσοδο την ώρα, τα λεπτά και τα δευτερόλεπτα και υπολογίζει και επιστρέφει το χρόνο σε μορφή ώρες, λεπτά, δευτερόλεπτα μειωμένο κατά ένα δευτερόλεπτο

Για παράδειγμα

i) Είσοδος: **12** (ώρες) **25** (λεπτά) **45** (δευτερόλεπτα) Έξοδος: **12:25:44**

ii) Είσοδος: **1** (ώρα) **0** (λεπτά) **0** (δευτερόλεπτα) Έξοδος: **0:59:59**

(Μονάδες 9)

**Θέμα 4ο**

Το παγκόσμιο κύπελλο ποδοσφαίρου γνωστό και ως Μουντιάλ διοργανώνεται κάθε 4 χρόνια ανελλιπώς από το 1950 και συμμετείχαν συνολικά 76 ομάδες σε 15 διοργανώσεις μέχρι και την τελευταία διοργάνωση που έγινε το 2006. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος :

**A.** Για κάθε ομάδα διαβάζει το όνομά της και το αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα Ομάδα[76] και για κάθε χρονιά διαβάζει τη θέση που κατέλαβε στη διοργάνωση από το 1950 μέχρι και το 2006 και αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα Θέση[76,15] θεωρώντας ότι τα αποτελέσματα του 1950 μπαίνουν στην 1η στήλη, του 1954 στη 2η ... του 2006 στην 15<sup>η</sup>. Σε περίπτωση που μια ομάδα δε συμμετείχε σε κάποια διοργάνωση θα δίνεται το 0 στην αντίστοιχη θέση του Θέση[76,15]. Για παράδειγμα :

(Μονάδες 2)

Πίνακας Ομάδα		Πίνακας Θέση				
<b>ΙΤΑΛΙΑ</b>			.....		1	
<b>ΓΑΛΛΙΑ</b>			.....		2	
.....			.....			
<b>ΒΡΑΖΙΛΙΑ</b>			.....	1		
<b>ΕΛΛΑΔΑ</b>				0	0	
<b>ΓΕΡΜΑΝΙΑ</b>			.....	2	3	
<b>ΑΡΓΕΝΤΙΝΗ</b>			.....			
		<b>1950</b>	<b>1954</b>	<b>.....</b>	<b>2002</b>	<b>2006</b>

**B.** Να εμφανίζει την ομάδα ή τις ομάδες με τις περισσότερες συμμετοχές σε τελικό.

(Μονάδες 3)

**Γ.** Να εμφανίζει τις ομάδες που όποτε έπαιξαν σε τελικό τον κέρδισαν. Αν δεν υπάρχει τέτοια ομάδα να εμφανίζει το μήνυμα « Δεν υπάρχει ομάδα που κέρδισε κάθε τελικό που έπαιξε».

(Μονάδες 4)

**Δ.** Να εμφανίζει την ομάδα (ή τις ομάδες, αν είναι περισσότερες) που έπαιξε σε τελικό 3 συνεχόμενες φορές, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα « Δεν υπάρχει ομάδα που έπαιξε 3 συνεχόμενες φορές στον τελικό».

(Μονάδες 4)

**E.** Για κάθε διοργάνωση (1950 - 2006) να βρίσκει το ζευγάρι που έπαιξε στον τελικό. (Στον τελικό έπαιξαν οι ομάδες που κατέλαβαν τις θέσεις 1 και 2)  
Τα ζευγάρια να τοποθετούνται σε κατάλληλη δομή δεδομένων.

(Μονάδες 3)

**ΣΤ.** Να εμφανίζει το ζευγάρι που αναμετρήθηκε τις περισσότερες φορές στον τελικό (θεωρήστε ότι υπάρχει μόνο ένα τέτοιο ζευγάρι).

(Μονάδες 4)

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΣΣ, ΕΠΙΘΣΣ 2010 - 2011**

Επιμέλεια :

Ομάδα Διαγωνισμάτων από "Το στέκι των πληροφορικών"

**Θέμα Α**

A1. Δίνονται οι παρακάτω εντολές από ένα τμήμα προγράμματος:

...

**ΔΙΑΒΑΣΕ α, β**

**x ← α > β**

...

Να χαρακτηρίσετε αν κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ). Αιτιολογήσετε κάθε σας απάντηση

1. Η x είναι λογική μεταβλητή.
2. Τα α, β μπορεί να είναι μεταβλητές τύπου χαρακτήρα.
3. Τα α, β μπορεί να είναι λογικές μεταβλητές.
4. Τα α, x είναι πάντα μεταβλητές διαφορετικού τύπου.
5. Το α πρέπει να έχει τιμή μεγαλύτερη του β.

(Μονάδες 5)

A2. Ένας προγραμματιστής καλείται να σχεδιάσει ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαχειρίζεται τα ονόματα και τους βαθμούς 160 μαθητών και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με βαθμό μεγαλύτερο από τον μέσο όρο του σχολείου. Για το πρόβλημα που καλείται να αντιμετωπίσει, να γράψετε:

1. Ποια είναι τα δεδομένα ;
2. Ποια είναι τα ζητούμενα ;
3. Σε ποια κατηγορία θα το κατατάσσατε με βάση τη δυνατότητα επίλυσής του;
4. Είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα; (ΝΑΙ/ΟΧΙ). Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

(Μονάδες 4)

A3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος σε «ΓΛΩΣΣΑ»:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[10]

ΛΟΓΙΚΕΣ: ΒΡΕΘΗΚΕ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i

Να μετατρέψετε τις ενέργειες που δίνονται παρακάτω σε εντολές της «ΓΛΩΣΣΑΣ» χρησιμοποιώντας αποκλειστικά και μόνο την εντολή εκχώρησης (χωρίς δομή επιλογής ή επανάληψης).

1. Αύξησε το 3ο στοιχείο του πίνακα κατά 30% .
2. Μείωσε το τελευταίο στοιχείο του πίνακα κατά το ήμισυ.
3. Τριπλασίασε το πρώτο στοιχείο του πίνακα.
4. Εκχώρησε στη μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν το 6ο στοιχείο του πίνακα είναι θετικός αριθμός αλλιώς την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.
5. Εκχώρησε στη λογική μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ τιμή διαφορετική από αυτή που έχει.
6. Εκχώρησε στη μεταβλητή i το ακέραιο μέρος του 2ου στοιχείου του πίνακα.

(Μονάδες 12)

A4. a) Τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων εκτελέστηκαν μια φορά το καθένα και έδωσαν όλα την ίδια έξοδο. Να βρείτε ποια τιμή πληκτρολογήθηκε ως είσοδος κατά την εκτέλεση καθενός από αυτά.

A	B	Γ	Δ
<b>Διάβασε N</b> <b>Αν N=28 Τότε</b> <b>Εμφάνισε 32</b> <b>Αλλιώς</b> <b>Εμφάνισε 10</b> <b>Τέλος_Αν</b>	<b>Διάβασε N</b> <b>Σ ← 1</b> <b>Για i Από 1 Μέχρι N</b> <b>Σ ← Σ + 1</b> <b>Τέλος_Επανάληψης</b> <b>Εμφάνισε Σ</b>	<b>Διάβασε N</b> <b>Σ ← 1</b> <b>Για i Από 1 Μέχρι N</b> <b>Σ ← Σ *2*i</b> <b>Τέλος_Επανάληψης</b> <b>Εμφάνισε Σ - 16</b>	<b>Διάβασε N</b> <b>Σ ← 22</b> <b>Για i Από 1 Μέχρι N</b> <b>Σ ← Σ + i</b> <b>Τέλος_Επανάληψης</b> <b>Εμφάνισε Σ</b>

(Μονάδες 4)

β) Να συμπληρωθούν τα κενά έτσι, ώστε το κάθε τμήμα αλγορίθμου, να γεμίζει έναν πίνακα A με τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, ... ,8.

1. Για X από 1 μέχρι 8  
 $A[ ] \leftarrow X$   
 Τέλος\_επανάληψης
2. Για i από 8 μέχρι 1 με\_βήμα -1  
 $A[ ] \leftarrow \_$   
 Τέλος\_επανάληψης
3.  $X \leftarrow 1$   
 Όσο  $X \leq \_$  επανάλαβε  
 $A[ ] \leftarrow \_$   
 $X \leftarrow X + 1$   
 Τέλος\_επανάληψης
4.  $X \leftarrow 1$   
 Αρχή\_επανάληψης  
 $X \leftarrow X + 1$   
 $A[ ] \leftarrow \_$   
 Μέχρις\_ότου  $\_ > 8$

(Μονάδες 9)

**A5.** Δίνεται διδιάστατος πίνακας Π με 8 γραμμές και 12 στήλες, στον οποίο σημειώνονται δύο στοιχεία του, το Π [ i1, j1 ] και το Π [ i2, j2 ] όπως φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.

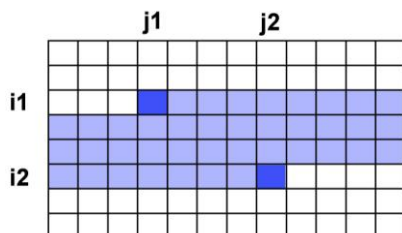
Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου που με δεδομένο τον πίνακα Π και τις συντεταγμένες i1, j1, i2, j2, να εμφανίζει όλα τα στοιχεία που βρίσκονται στη σκιασμένη περιοχή του σχήματος, δηλαδή από το στοιχείο Π[i1, j1] έως και το Π[i2, j2].

Παρατηρήσεις:

A.Θεωρήστε δεδομένα τα παρακάτω:

1. Οι τιμές για τα i1 και i2 είναι θετικοί μικρότεροι ή ίσοι του 8 και για τα j1 και j2 θετικοί μικρότεροι ή ίσοι του 12.
2. Το i1 είναι μικρότερο ή ίσο του i2.
3. Σε περίπτωση που το i1 είναι ίσο με το i2, το j2 είναι μεγαλύτερο του j1.

B. Η εμφάνιση των στοιχείων μπορεί να γίνει με οποιαδήποτε σειρά.



(Μονάδες 6)

**Θέμα Β**

**B1.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρόγραμμα τα οποία έχουν κενά:

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΑΔΕ  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

(Θέση1)

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** χ, γ

(Θέση2)

\_\_\_\_\_ ( χ, γ)

**ΓΡΑΨΕ** 'ΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΙΝΑΙ', κ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

(Θέση3) \_\_\_\_\_ Πράξη (\_\_\_\_\_)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** α, β, χ  
**ΑΡΧΗ**  
 $\chi \leftarrow 0$   
**ΟΣΟ** α >= β **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**  
 $\alpha \leftarrow \alpha - \beta$   
 $\chi \leftarrow \chi + 1$   
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
 Πράξη  $\leftarrow \chi$

(Θέση4) \_\_\_\_\_

1. Να συμπληρώσετε στο κυρίως πρόγραμμα :
  - Το τμήμα δηλώσεων (Θέση1) **(Μονάδες 1)**
  - Την εντολή κλήσης του υποπρογράμματος (Θέση2) **(Μονάδες 2)**
2. Να συμπληρώσετε στο υποπρόγραμμα :
  - Τη γραμμή δήλωσης του υποπρογράμματος με τις μεταβλητές-παραμέτρους που δέχεται και επιστρέφει. (Θέση3) **(Μονάδες 3)**
  - Τη δήλωση που ολοκληρώνει το υποπρόγραμμα (Θέση4) **(Μονάδες 1)**
3. Να γράψετε τι ακριβώς υπολογίζει το παραπάνω υποπρόγραμμα; (Μονάδες 2)

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, του οποίου οι εντολές έχουν αριθμηθεί:

1.  $T \leftarrow 0$
2.  $\delta \leftarrow 1$
3. Όσο  $\delta \leq N1 - 1$  επανάλαβε
4.     Αν  $A[\delta] > A[\delta + 1]$  τότε
5.          $temp \leftarrow A[\delta]$
6.          $A[\delta] \leftarrow A[\delta + 1]$
7.          $A[\delta + 1] \leftarrow temp$
8.      $T \leftarrow \delta$
9.     Τέλος\_αν
10.  $\delta \leftarrow \delta + 1$
11. Τέλος\_επανάληψης
12.  $N1 \leftarrow T$

1. Θεωρήστε ότι **N1 = 10** και οι τιμές των στοιχείων του πίνακα A έχουν ως εξής:

<b>A</b>	15	10	5	100	50	200	150	300	400	400
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Για κάθε επανάληψη να γράψετε σε μία νέα γραμμή του παρακάτω πίνακα τον αριθμό της γραμμής που εκτελείται και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της κάθε εντολής.

**Σημείωση:** Στον πίνακα τιμών έχει συμπληρωθεί η εκτέλεση της πρώτης, δεύτερης και τρίτης εντολής του αλγορίθμου. Οι γραμμές 9 και 11 δεν χρειάζεται να αποτυπωθούν στον πίνακα τιμών.

Αριθμός Γραμμής	συνθήκη	δ	temp	T	Πίνακας A									
					1 <sup>η</sup>	2 <sup>η</sup>	3 <sup>η</sup>	4 <sup>η</sup>	5 <sup>η</sup>	6 <sup>η</sup>	7 <sup>η</sup>	8 <sup>η</sup>	9 <sup>η</sup>	10 <sup>η</sup>
				0	15	10	5	100	50	200	150	300	400	400
1														
2		1												
3	ΑΛΗΘΗΣ													
4	ΑΛΗΘΗΣ													

2. Ποιος είναι ο ρόλος της μεταβλητής T; **(Μονάδες 8)**
- (Μονάδες 1)**

3. Στον αλγόριθμο που ακολουθεί, οι εντολές έχουν εμφωλευθεί σε μια επαναληπτική δομή με συνθήκη τερματισμού  $T = 0$ . Ποια είναι η βασική λειτουργία αυτού του αλγορίθμου;

```

Αλγόριθμος Παράδειγμα
Δεδομένα // A, N //
N1 ← N
Αρχή_επανάληψης
  T ← 0
  δ ← 1
  Όσο δ <= N1 - 1 επανάλαβε
    Αν A[δ] > A[δ + 1] τότε
      temp ← A[δ]
      A[δ] ← A[δ + 1]
      A[δ + 1] ← temp
      T ← δ
    Τέλος_αν
    δ ← δ + 1
  Τέλος_επανάληψης
  N1 <- T
Μέχρις_ότου T = 0
Αποτελέσματα // A //
Τέλος Παράδειγμα

```

(Μονάδες 2)

### Θέμα Γ

Στον τελικό κυπέλλου στο ποδόσφαιρο, αν το παιχνίδι λήξει ισόπαλο τόσο στην κανονική διάρκεια του αγώνα όσο και στην παράταση που ακολουθεί, τότε ξεκινά η διαδικασία εκτέλεσης των πέναλτι. Η διαδικασία αυτή αποτελείται από δύο φάσεις: Στην πρώτη φάση, οι ομάδες εκτελούν τα πέναλτι εναλλάξ, μέχρι η κάθε ομάδα να έχει εκτελέσει από πέντε πέναλτι. Νικήτρια αναδεικνύεται η ομάδα με το μεγαλύτερο πλήθος εύστοχων εκτελέσεων. Υπάρχει ενδεχόμενο η διαδικασία να τερματιστεί νωρίτερα, εφόσον η μια ομάδα δεν είναι δυνατόν να φτάσει το πλήθος των εύστοχων εκτελέσεων της άλλης, ακόμα κι αν ευστοχήσει σε όλες τις προσπάθειες που της απομένουν. Αν στο τέλος της πρώτης φάσης οι δύο ομάδες είναι ισόπαλες, τότε ξεκινά η δεύτερη φάση όπου οι ομάδες εκτελούν εναλλάξ από ένα πέναλτι η καθεμία μέχρι μια ομάδα να ευστοχήσει και η άλλη να αστοχήσει.

Παρακάτω δίνονται κάποια παραδείγματα για την καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας:

Μετά την ολοκλήρωση της πρώτης φάσης, οι δύο ομάδες έχουν εκτελέσει από 5 πέναλτι και το σκορ είναι 5-3. Νικήτρια αναδεικνύεται η πρώτη ομάδα.

Κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης, η πρώτη ομάδα έχει εκτελέσει τρία πέναλτι και έχει ευστοχήσει σε ένα, ενώ η δεύτερη ομάδα έχει εκτελέσει τέσσερα πέναλτι και έχει ευστοχήσει σε όλα. Δεν υπάρχει πλέον περίπτωση ανατροπής του αποτελέσματος και νικήτρια αναδεικνύεται αυτόματα η δεύτερη ομάδα.

Κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης, η πρώτη ομάδα έχει εκτελέσει τρία πέναλτι και έχει ευστοχήσει σε όλα, ενώ η δεύτερη ομάδα έχει εκτελέσει επίσης τρία πέναλτι και δεν έχει ευστοχήσει σε κανένα. Δεν υπάρχει πλέον περίπτωση ανατροπής του αποτελέσματος και νικήτρια αναδεικνύεται αυτόματα η πρώτη ομάδα.

Μετά την ολοκλήρωση της πρώτης φάσης, οι δύο ομάδες έχουν εκτελέσει από 5 πέναλτι και το σκορ είναι 4-4, επομένως προχωρούν στο δεύτερο γύρο. Οι δύο ομάδες εκτελούν από ένα πέναλτι, αλλά αστοχούν και οι δύο. Συνεχίζοντας, οι δύο ομάδες εκτελούν από ένα πέναλτι αλλά ευστοχούν και οι δύο. Στον τρίτο γύρο, η πρώτη ομάδα αστοχεί ενώ η δεύτερη ευστοχεί. Νικήτρια αναδεικνύεται η δεύτερη ομάδα.

Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος:

**Γ1.** Διαβάζει τα ονόματα των δύο ομάδων του τελικού.

(Μονάδες 1)

**Γ2.** Για κάθε πέναλτι που εκτελείται:

**α.** εμφανίζει στην οθόνη το μήνυμα «Εκτελεί πέναλτι η ομάδα:» μαζί με το όνομα της αντίστοιχης ομάδας, ξεκινώντας από την πρώτη που διαβάστηκε.

(Μονάδες 1)

**β.** ζητά και διαβάζει από το χρήστη το αποτέλεσμα της εκτέλεσης του πέναλτι (ΕΥΣΤΟΧΟ ή ΑΣΤΟΧΟ) μη επιτρέποντας άλλες τιμές εισόδου.

**(Μονάδες 3)**

**γ.** εμφανίζει το σκορ, όπως έχει διαμορφωθεί εκείνη την στιγμή.

**(Μονάδες 3)**

**Γ3.** Τερματίζει τη διαδικασία όταν αναδειχθεί η νικήτρια ομάδα και εμφανίζει το όνομά της με την ένδειξη «ΚΥΠΕΛΟΥΧΟΣ 2010 – 11».

**(Μονάδες 12)**

#### **Θέμα Δ**

Ένα ορυχείο έχει αναπτυχθεί σε 50 επίπεδα μέσα στο υπέδαφος. Σε κάθε επίπεδο έχει διανοιχτεί από μία οριζόντια στοά, μέσα από την οποία μετακινούνται οι εργαζόμενοι και μεταφέρονται τα μεταλλεύματα που εξορύσσονται. Όλες οι στοές φωτίζονται από λαμπτήρες που έχουν τοποθετηθεί σε κανονικές αποστάσεις, με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιστοιχεί ένας λαμπτήρας για κάθε 10 μέτρα διανοιγμένης στοάς, με τον πρώτο λαμπτήρα κάθε στοάς να τοποθετείται στα 10 μέτρα από την αρχή της. Λόγω οικονομικών δυσχερειών ο φωτισμός του ορυχείου δεν έχει συντηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, παρουσιάζοντας σημεία με πολλούς συνεχόμενους καμένους λαμπτήρες.

**1.** Να δημιουργήσετε πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**(Μονάδες 1)**

**Δ2.** Για κάθε στοά του ορυχείου να διαβάσει το μήκος της στοάς σε μέτρα, ελέγχοντας ώστε να είναι από 20 έως 500 μέτρα. Να υπολογίζει και να καταχωρίζει σε πίνακα το πλήθος των λαμπτήρων της κάθε στοάς. Να εμφανίζει το συνολικό πλήθος των λαμπτήρων που έχουν τοποθετηθεί στο ορυχείο.

**(Μονάδες 3)**

**Δ3.** Για κάθε στοά του ορυχείου να διαβάσει και να καταχωρίζει σε διδιάστατο πίνακα την κατάσταση κάθε λαμπτήρα, ελέγχοντας ώστε να δίνονται οι τιμές: 1 - για λαμπτήρα που φωτίζει κανονικά, 0 - για καμένο λαμπτήρα.

**(Μονάδες 3)**

**Δ4.** Να εμφανίζει τη στοά ή τις στοές που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ποσοστό καμένων λαμπτήρων, καθώς και το συνολικό ποσοστό καμένων λαμπτήρων του ορυχείου. Επίσης, να εμφανίζει τις στοές που δεν έχουν καθόλου φωτισμό, δηλαδή με όλους τους λαμπτήρες καμένους. Αν δεν υπάρχουν τέτοιες στοές τότε να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**(Μονάδες 4)**

**Δ5.** Να εμφανίζει το μεγαλύτερο πλήθος συνεχόμενων καμένων λαμπτήρων του ορυχείου και τη στοά στην οποία βρίσκονται (θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν στοές με το ίδιο μέγιστο πλήθος συνεχόμενων καμένων λαμπτήρων). Για το σκοπό αυτό να καλεί τη συνάρτηση ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟΙ\_ΚΑΜΕΝΟΙ\_ΣΤΟΑΣ που περιγράφεται στο ερώτημα 2.

**(Μονάδες 4)**

**2.** Να αναπτύξετε τη συνάρτηση ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟΙ\_ΚΑΜΕΝΟΙ\_ΣΤΟΑΣ, η οποία :

**Δ6.** Να δέχεται ως παραμέτρους: i) τον πίνακα της κατάστασης των λαμπτήρων, ii) έναν αριθμό στοάς και iii) το πλήθος των λαμπτήρων της στοάς, και να επιστρέφει το μεγαλύτερο πλήθος συνεχόμενων καμένων λαμπτήρων αυτής της στοάς. Για παράδειγμα, αν για κάποια στοά με 14 λαμπτήρες η κατάσταση των λαμπτήρων είναι: 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0, τότε η συνάρτηση να επιστρέφει το 4.

**(Μονάδες 5)**

Παρατήρηση: Όλα τα ποσοστά είναι επί τοις εκατό (%).

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**  
**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ**  
**ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2011-2012**

Επιμέλεια:  
 Ομάδα Διαγωνισμάτων από το "Στέκι των Πληροφορικών"

Θέμα Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη *ΣΩΣΤΟ*, αν είναι σωστή, ή τη λέξη *ΛΑΘΟΣ*, αν είναι λανθασμένη.

1. Το παρακάτω σύνολο εντολών αποδίδει σε κάθε περίπτωση στη μεταβλητή B την τιμή 7.

```

Αν  $A \bmod 3 = 3$  τότε
  B ← 7
αλλιώς
  B ← 77
Τέλος_αν
  
```

2. Σε μια ουρά στην οποία ο δείκτης FRONT που δείχνει το πρώτο στοιχείο έχει την τιμή 4 και ο δείκτης REAR που δείχνει το τελευταίο έχει την τιμή 6, μπορεί να γίνει εξαγωγή 3 φορές.

3. Αν A, B είναι λογικές εκφράσεις τότε η έκφραση  $(A \text{ ΚΑΙ } \text{ΟΧΙ } A) \text{ Ή } B$  έχει πάντα ως αποτέλεσμα την τιμή της έκφρασης B.

4. Σε έναν αλγόριθμο στον οποίο υπάρχει μόνο η δομή ακολουθίας, κάθε εντολή εκτελείται ακριβώς μία φορά.

5. Η αναφορά  $\Theta[3, 2, 4, 5]$  αφορά στοιχείο τετραδιάστατου πίνακα.

**Μονάδες 5**

**A2.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου χωρίς τη χρήση δομής επανάληψης, ώστε να εμφανίζει ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα:

```

i ← 100
M ← i + 2
Σ ← 0
Όσο i < 1000 επανάλαβε
  Διάβασε A
  Αν A > 0 τότε Σ ← Σ + A
  Αν i > M τότε i ← 1000
  i ← i + 2
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε Σ, i
  
```

**Μονάδες 8**

**A3.** Δίνονται οι παρακάτω δύο αλγόριθμοι. Να τους μετατρέψετε σε αντίστοιχα υποπρογράμματα. Εκτιμήστε μόνοι σας τα είδη των υποπρογραμμάτων που θα υλοποιήσετε, τις παραμέτρους και τους τύπους δεδομένων για τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται.

```

Αλγόριθμος Αλγ1
Δεδομένα // a, β //
Αθρ ← 0
Όσο a > 0 επανάλαβε
  Αν  $a \bmod 2 \neq 0$  τότε Αθρ ← Αθρ + β
  a ← a div 2
  β ← 2 * β
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // Αθρ //
Τέλος Αλγ1
  
```

```

Αλγόριθμος Αλγ2
Δεδομένα // x, y //
z ← y
Όσο z ≠ 0 επανάλαβε
  z ← x mod y
  x ← y
  y ← z
Τέλος_επανάληψης
ΜΚΔ ← x
Αποτελέσματα // ΜΚΔ //
Τέλος Αλγ2
  
```

**Μονάδες 10**



**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου υπό μορφή διαγράμματος ροής:

**1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις ενδείξεις α και β για καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη *ΣΩΣΤΟ*, αν είναι σωστή, ή τη λέξη *ΛΑΘΟΣ*, αν είναι λανθασμένη.

- α.** Οι Εντολές5 θα εκτελεστούν οποιαδήποτε τιμή και αν έχουν οι συνθήκες.
- β.** Αν εκτελεστούν οι Εντολές1 τότε σίγουρα θα εκτελεστούν και οι Εντολές4.

**Μονάδες 2**

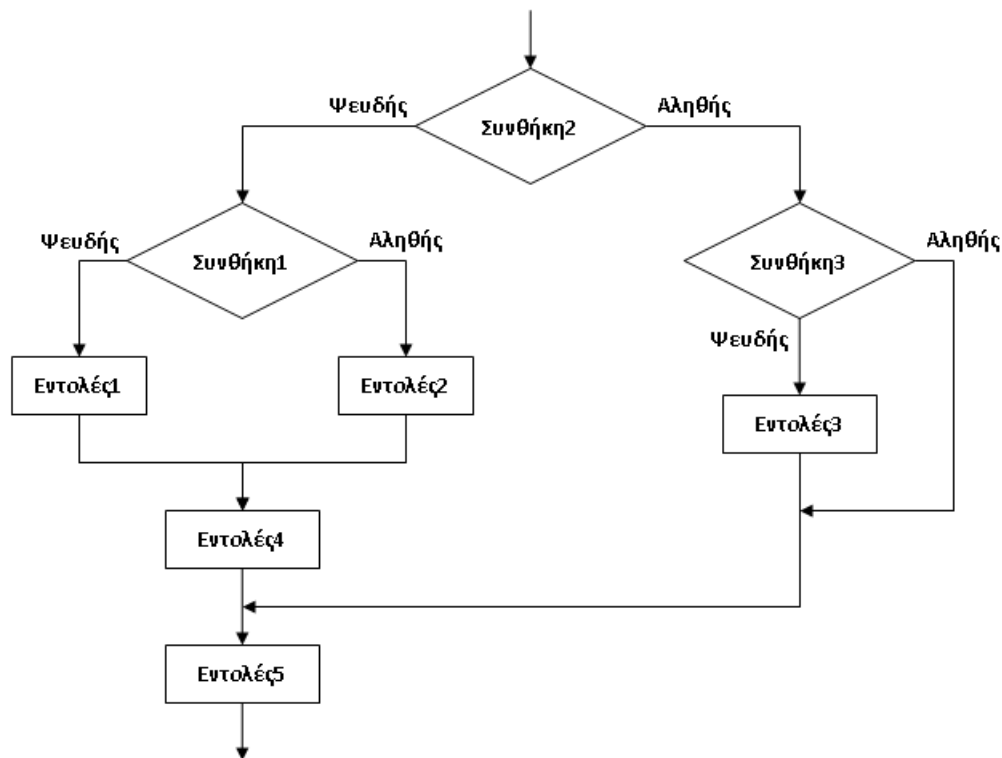
**2.** Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις δίνοντας και μία σύντομη αιτιολόγηση:

- α.** Στο τμήμα του αλγορίθμου τι πρέπει να ισχύει για να εκτελεστούν οι Εντολές2;
- β.** Υπάρχει περίπτωση σε μία μόνο εκτέλεση του αλγορίθμου να εκτελεστούν και οι Εντολές3 και οι Εντολές5;

**Μονάδες 4**

**3.** Γράψετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου κωδικοποιημένο σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 4**



**A5.** Δίνονται δύο αλγόριθμοι για να υπολογίζεται πόσες φορές υπάρχει το μέγιστο στοιχείο ενός πίνακα A[N].

```

Αλγόριθμος Αλγ1
Δεδομένα // A, N //
max ← A[1]
Για x από 2 μέχρι N
    Αν A[x] > max τότε
        max ← A[x]
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
k ← (1)
Για x από 1 μέχρι N
    Αν A[x] = max τότε
        k ← (2)
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // k //
Τέλος Αλγ1
    
```

```

Αλγόριθμος Αλγ2
Δεδομένα // A, N //
max ← A[1]
k ← (3)
Για x από 2 μέχρι N
    Αν A[x] > max τότε
        max ← A[x]
        k ← (4)
    αλλιώς_αν A[x] = max τότε
        k ← (5)
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // k //
Τέλος Αλγ2
    
```

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό για καθένα από τα κενά 1-5 και δίπλα την κατάλληλη έκφραση ώστε και οι δύο αλγόριθμοι να είναι σωστοί.

**Μονάδες 5**

2. Είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα για να βρεθεί το πλήθος της εμφάνισης του μεγαλύτερου αριθμού από ένα δείγμα N αριθμών; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 2**

**Θέμα Β**

Δίνεται ο αλγόριθμος:

```

Αλγόριθμος Βαθμολογία
A ← 0
Για i από 1 μέχρι 500
    Διάβασε X
    A ← A + X
    Αν i mod 5 = 0 τότε
        Y ← A / 5
        Εμφάνισε "Ο ", i div 5, "ος μαθητής έχει μέσο όρο ", Y
        A ← 0
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος Βαθμολογία
    
```

**B1.** Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε εκτελώντας τον αλγόριθμο για τις 10 πρώτες επαναλήψεις, δηλαδή μέχρι το i να πάρει την τιμή 10, ως εξής: Γνωρίζοντας ότι η μεταβλητή X παίρνει από το πληκτρολόγιο τις συγκεκριμένες τιμές που αναγράφονται στον πίνακα, καταγράψτε την τιμή που θα έχει η μεταβλητή A στο τέλος κάθε επανάληψης, καθώς και την έξοδο στην οθόνη εφόσον υπάρχει εμφάνιση στην οθόνη στην αντίστοιχη επανάληψη.

i	X	A	Έξοδος στην οθόνη
-	-	0	-
1	12		
2	15		
3	17		

4	13		
5	18		
6	16		
7	10		
8	15		
9	13		
10	11		

**Μονάδες 10**

**B2.** Ο αλγόριθμος που ακολουθεί είναι ισοδύναμος με τον αρχικό, με τη διαφορά ότι κάνει χρήση εμφωλευμένων επαναλήψεων και δεν περιλαμβάνει δομή επιλογής.

Αλγόριθμος Βαθμολογία

\_\_(1)

Για  $i$  από 1 μέχρι \_\_(2)

\_\_(3)

Για  $j$  από 1 μέχρι \_\_(4)

Διάβασε  $X$

$A \leftarrow A + X$

Τέλος\_επανάληψης

\_\_(5)

Εμφάνισε "Ο ", \_\_(6) , "ος μαθητής έχει μέσο όρο ",  $Y$

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος Βαθμολογία

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό για καθένα από τα κενά 1-6 και δίπλα την κατάλληλη εντολή ή έκφραση. Σημειώνεται ότι ένα από τα κενά δεν πρέπει να συμπληρωθεί.

**Μονάδες 6**

**B3.** Να περιγράψετε με συντομία το πρόβλημα που λύνει ο αλγόριθμος.

**Μονάδες 4****Θέμα Γ**

Στο πλαίσιο της επεξεργασίας κειμένου μια σημαντική λειτουργία είναι η εύρεση μιας ολόκληρης λέξης ή φράσης μέσα σε κάποιο κείμενο. Έστω ότι το κείμενο καθώς και η λέξη αποθηκεύονται σε 2 μονοδιάστατους πίνακες αντίστοιχα, κατάλληλου μεγέθους, έτσι ώστε σε κάθε θέση τους να περιέχεται ακριβώς ένας χαρακτήρας.

**1.** Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να διαβάζει τα δεδομένα ως εξής:

**i)** Να διαβάζει από το πληκτρολόγιο έναν έναν τους χαρακτήρες κάποιου κειμένου 100 χαρακτήρων και να τους καταχωρίζει σε πίνακα  $K[100]$ .

**ii)** Με τον ίδιο τρόπο να διαβάζει τους χαρακτήρες μιας λέξης 10 χαρακτήρων και να τους καταχωρίζει σε πίνακα  $L[10]$ .

**Μονάδες 2**

**Γ3.** Να ελέγχει αν η λέξη  $L$  περιέχεται στο κείμενο  $K$ , χρησιμοποιώντας (επαναληπτικά) τη συνάρτηση του ερωτήματος Γ4. Αν η λέξη εντοπιστεί μέσα στο κείμενο τότε να εμφανίζει τη θέση στην οποία εντοπίστηκε το πρώτο της γράμμα, ενώ σε αντίθετη περίπτωση να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα (Να σημειωθεί ότι μας ενδιαφέρει μόνο η πρώτη εμφάνιση της λέξης στο κείμενο).



2. Να κατασκευάσετε συνάρτηση η οποία:

**Γ4.** Να δέχεται ως παραμέτρους έναν πίνακα  $A[100]$  χαρακτήρων, έναν πίνακα  $B[10]$  χαρακτήρων και έναν ακέραιο αριθμό  $\Theta$  που θα αντιστοιχεί σε κάποια θέση του πίνακα  $A$ . Η συνάρτηση να ελέγχει αν οι 10 χαρακτήρες του πίνακα  $B$  είναι ένας προς έναν ίσοι με τους 10 χαρακτήρες του πίνακα  $A$  που ξεκινούν από τη θέση  $\Theta$ . Αν υπάρχει ταύτιση και στους 10 χαρακτήρες η συνάρτηση να επιστρέφει την τιμή Αληθής, διαφορετικά να επιστρέφει την τιμή Ψευδής.

**Μονάδες 10**

**Θέμα Δ**

Η νέα διαστημική αποστολή για την εξερεύνηση του πλανήτη Άρη έχει προγραμματιστεί για το έτος 2012 από τη NASA. Καλείστε να σχεδιάσετε τον αλγόριθμο πλοήγησης του οχήματος εξερεύνησης της επιφάνειας του Άρη. Το όχημα θα κινείται σε ένα χάρτη ενός τμήματος της επιφάνειας του Άρη διαστάσεων 100x200. Κάθε ζεύγος συντεταγμένων  $(x, y)$  ορίζει μια περιοχή του χάρτη, η οποία θεωρούμε ότι έχει ένα συγκεκριμένο υψόμετρο. Τα υψόμετρα όλων των περιοχών καταχωρίζονται σε έναν πίνακα δύο διαστάσεων  $ΥΨ[100, 200]$ , έτσι ώστε το υψόμετρο της περιοχής με συντεταγμένες  $(x, y)$  να αντιστοιχεί στο στοιχείο  $ΥΨ[x, y]$ .

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος αρχικά:

**Δ1.** Να διαβάζει για κάθε περιοχή του χάρτη το υψόμετρό της και να το καταχωρίζει στον πίνακα.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να εμφανίζει το μεγαλύτερο υψόμετρο του τμήματος της επιφάνειας που πρόκειται να εξερευνηθεί (θεωρήστε ότι υπάρχει μία μόνο περιοχή με το υψόμετρο αυτό).

**Μονάδες 4**

Στη συνέχεια, και θεωρώντας ότι το όχημα είναι αρχικά σταθμευμένο στην πάνω αριστερή περιοχή με υψόμετρο  $ΥΨ[1, 1]$ , ο αλγόριθμος να εκτελεί επαναληπτικά τα εξής:

**Δ3.** Να δέχεται από το κέντρο ελέγχου τις συντεταγμένες της περιοχής προορισμού και να μετακινείται σε αυτή, εμφανίζοντας παράλληλα το υψόμετρο κάθε περιοχής που διασχίζει, με τον ακόλουθο τρόπο:

**i)** Αν το όχημα δεν βρίσκεται στην ίδια στήλη με την περιοχή προορισμού, τότε πρώτα να μετακινείται στη στήλη αυτή κινούμενο οριζόντια (αριστερά ή δεξιά).

**ii)** Στη συνέχεια, να κινείται κάθετα προς την περιοχή προορισμού.

**Μονάδες 6**

**Δ4.** Η παραπάνω διαδικασία να σταματάει όταν, αφού το όχημα φτάσει σε κάποια περιοχή προορισμού, διαπιστωθεί ότι βρίσκεται στην περιοχή με το μεγαλύτερο υψόμετρο. Όταν συμβεί αυτό να εμφανιστεί το μήνυμα «Έναρξη λήψης φωτογραφιών».

**Μονάδες 4**

**Δ5.** Στο τέλος να εμφανίζει το μέσο υψόμετρο όλων των περιοχών που επισκέφθηκε (θεωρήστε ότι το όχημα επισκέπτεται κάθε περιοχή το πολύ μια φορά).

**Μονάδες 4**

Στο επόμενο σχήμα φαίνεται η κίνηση του οχήματος από τη θέση (2, 2) στη (5, 4).

	1	2	3	4	5	6
1	7	11	2	8	0	1
2	7	7	0	0	0	2
3	1	1	9	-1	-8	-5
4	-1	0	5	4	1	2
5	-2	-4	-4	-7	-7	-2
6	-1	-2	-3	-4	-3	0

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**  
**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ**  
**ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2012-2013**

Επιμέλεια:

Ομάδα Διαγωνισμάτων από το "Στέκι των Πληροφορικών"

**Θέμα Α**

**A1.** Το πρόβλημα των τεσσάρων χρωμάτων διατυπώθηκε για πρώτη φορά το 1852 από τον Francis Guthrie, ο οποίος έθεσε το ερώτημα «*αν είναι δυνατόν σε οποιοδήποτε χάρτη να χρωματιστούν όλες οι χώρες χρησιμοποιώντας το πολύ τέσσερα χρώματα, χωρίς καμία χώρα να έχει το ίδιο χρώμα με μια γειτονική της*». Το πρόβλημα λύθηκε τελικά το 1976 από τους Kenneth Appel και Wolfgang Haken, αφού απέδειξαν με τη βοήθεια υπολογιστή ότι αυτό είναι δυνατό.

1. Σε ποια κατηγορία ανήκε αυτό το πρόβλημα ως προς τη δυνατότητα επίλυσής του για τη χρονική περίοδο από το 1852 μέχρι και το 1976; Σήμερα, πλέον, σε ποια κατηγορία κατατάσσεται;

**Μονάδες 2**

2. Σε ποια κατηγορία κατατάσσεται αυτό το πρόβλημα ως προς το είδος της επίλυσης που επιζητά;

**Μονάδες 2**

**A2.** Με τον όρο *ελεύθερο λογισμικό* ή *λογισμικό ανοιχτού κώδικα* αναφερόμαστε σε προγράμματα των οποίων το αρχικό πηγαίο πρόγραμμα σε γλώσσα υψηλού επιπέδου είναι ελεύθερα διαθέσιμο. Το λειτουργικό σύστημα Linux και ο φυλλομετρητής Mozilla Firefox είναι δύο από τα πιο γνωστά παραδείγματα. Στον αντίποδα βρίσκεται το *κλειστό* ή *ιδιοταγές λογισμικό*, δηλαδή προγράμματα τα οποία διατίθενται μόνο ως εκτελέσιμα.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

1. Το γεγονός ότι για το ελεύθερο λογισμικό είναι διαθέσιμο το αρχικό πηγαίο πρόγραμμα σε γλώσσα υψηλού επιπέδου, σημαίνει ότι μπορεί οποιοσδήποτε να μελετήσει τις εντολές από τις οποίες αποτελείται ένα τέτοιο πρόγραμμα.
2. Όταν ένας χρήστης διαπιστώσει την ύπαρξη ενός λογικού λάθους σε ένα εκτελέσιμο πρόγραμμα τότε έχει τη δυνατότητα να το διορθώσει μόνος του, ακόμα κι αν δε διαθέτει το αρχικό πηγαίο πρόγραμμα σε γλώσσα υψηλού επιπέδου.
3. Αν οι εντολές του πηγαίου προγράμματος τροποποιηθούν, τότε είναι απαραίτητο το πηγαίο πρόγραμμα να ξαναπεράσει από τη διαδικασία μετάφρασης σε γλώσσα μηχανής πριν χρησιμοποιηθεί η τροποποιημένη έκδοσή.
4. Έστω ότι σας δίνεται ένα εκτελέσιμο πρόγραμμα για το φυλλομετρητή Mozilla Firefox, το οποίο μπορεί να εκτελεστεί στον υπολογιστή σας. Το ίδιο εκτελέσιμο πρόγραμμα μπορεί να εκτελεστεί και σε άλλους υπολογιστές οποιασδήποτε αρχιτεκτονικής, αφού το αρχικό πηγαίο πρόγραμμα από το οποίο προέρχεται είναι γραμμένο σε γλώσσα υψηλού επιπέδου.
5. Αν για μια γλώσσα προγραμματισμού υπάρχει διαθέσιμος μόνο διερμηνευτής, τότε για να εκτελεστεί ένα πρόγραμμα που έχει γραφτεί σε αυτήν τη γλώσσα θα πρέπει να είναι διαθέσιμο το αντίστοιχο πηγαίο πρόγραμμα.

**Μονάδες 10**

**A3.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα, το οποίο αποτελείται από το κύριο πρόγραμμα και μια διαδικασία. Να σημειωθεί ότι το πρόγραμμα παραβιάζει τουλάχιστον ένα από τα αλγοριθμικά κριτήρια.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α3
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  (1)
ΑΡΧΗ
  συμμετέχοντες <- 0
  σύνολο <- 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΚΑΛΕΣΕ Απάντηση(συμμετοχή)

```

```

ΑΝ συμμετοχή = 'ΝΑΙ' ΤΟΤΕ
  συμμετέχοντες <- συμμετέχοντες + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
σύνολο <- σύνολο + 1
ΚΑΛΕΣΕ Απάντηση(συνέχεια)
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ συνέχεια = 'ΟΧΙ'
ποσοστό <- συμμετέχοντες / σύνολο
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Απάντηση(A)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  (2)
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΟΣΟ A <> 'ΝΑΙ' 'Η' A <> 'ΟΧΙ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό για καθένα από τα κενά **1-2** και δίπλα τα αντίστοιχα τμήματα δηλώσεων του κύριου προγράμματος και της διαδικασίας.

**Μονάδες 4**

2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις ενδείξεις **α**, **β** και **γ** για καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη. Επίσης, να αιτιολογήσετε με συντομία τις απαντήσεις σας.

- α.** Το πρόγραμμα παραβιάζει το κριτήριο της εξόδου.  
**β.** Η εντολή ποσοστό <- συμμετέχοντες / σύνολο μπορεί να παραβιάσει το κριτήριο της καθοριστικότητας.  
**γ.** Η επαναληπτική δομή στη διαδικασία Απάντηση παραβιάζει το κριτήριο της περατότητας, ανεξάρτητα από την τιμή της μεταβλητής A.

**Μονάδες 8**

3. Να εξηγήσετε γιατί η χρήση υποπρογράμματος στο συγκεκριμένο πρόγραμμα έχει σαν αποτέλεσμα να απαιτείται λιγότερος χρόνος και προσπάθεια για την συγγραφή του.

**Μονάδες 4**

- A4.** Στα τμήματα αλγορίθμων που ακολουθούν, οι Εντολές είναι ένα σύνολο εντολών και οι Σ1 και Σ2 είναι λογικές εκφράσεις, των οποίων η τιμή δεν επηρεάζεται από τις Εντολές.

```

ΑΝ Σ1 'Η' Σ2 ΤΟΤΕ
  Εντολές
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

```

ΑΝ Σ1 ΤΟΤΕ
  Εντολές
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ Σ2 ΤΟΤΕ
  Εντολές
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Σε ποια περίπτωση τα δύο τμήματα αλγορίθμων έχουν διαφορετικό αποτέλεσμα;

**Μονάδες 4**

- A5. 1.** Να δώσετε ένα παράδειγμα συγκεκριμένου προβλήματος για την επίλυση του οποίου είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

- 2.** Να δώσετε ένα παράδειγμα συγκεκριμένου προβλήματος για την επίλυση του οποίου δεν είναι δυνατή η χρήση πίνακα. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

**Θέμα Β**

- B1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα Α και να συμπληρώσετε τις τιμές των στοιχείων του, όπως θα είναι μετά την εκτέλεση του παρακάτω τμήματος αλγορίθμου.

```

ΓΙΑ γ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΙΑ δ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    Α[γ,δ] ← 17 - (γ-1)*4 - δ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**A**

1				
2				
3				
4				
	1	2	3	4

**Μονάδες 4**

- B2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό για καθένα από τα κενά **1-2** και δίπλα την κατάλληλη έκφραση, ώστε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου να έχει ακριβώς το ίδιο αποτέλεσμα με το προηγούμενο, δηλαδή να εκχωρεί στα στοιχεία του πίνακα Α τις ίδιες τιμές.

```

κ ← (1)
ΓΙΑ γ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΙΑ δ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    Α[γ,δ] ← κ
  κ ← (2)
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Μονάδες 4**

- B3.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα Β και να συμπληρώσετε τις τιμές των στοιχείων του, όπως θα είναι μετά την εκτέλεση του παρακάτω τμήματος αλγορίθμου.

**Σημείωση:** Δεν συμπληρώνονται όλα τα στοιχεία του πίνακα Β.

```

λ ← 4
ΓΙΑ κ ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 15 ΜΕ_ΒΗΜΑ 5
  γ ← (κ div 4) + 1
  δ ← (κ mod 4) + 1
  Β[γ,δ] ← κ + 1
  Β[γ,5-δ] ← κ + λ
  λ ← λ - 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**B**

1				
2				
3				
4				
	1	2	3	4

**Μονάδες 4**

- B4.** Για το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό **1** και δίπλα την κατάλληλη συνθήκη, έτσι ώστε ο πίνακας Μ να περιέχει στην κύρια διαγώνιο τις τιμές από τα αντίστοιχα στοιχεία του πίνακα Β (δείτε 1ο σχήμα). Επίσης, η συνθήκη με την ένδειξη (2) είναι λανθασμένη. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό **2** και δίπλα τη σωστή συνθήκη, έτσι ώστε ο πίνακας Μ να περιέχει στη δευτερεύουσα διαγώνιο τις τιμές από τα αντίστοιχα στοιχεία του πίνακα Β (δείτε 2ο σχήμα). Στις υπόλοιπες θέσεις ο πίνακας Μ πρέπει να περιέχει τις τιμές από τα αντίστοιχα στοιχεία του πίνακα Α.



```

ΓΙΑ γ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΙΑ δ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΝ (1) ΤΟΤΕ
      Μ[γ,δ] ← Β[γ,δ]
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ γ+δ=4 (2) ΤΟΤΕ
      Μ[γ,δ] ← Β[γ,δ]
    ΑΛΛΙΩΣ
      Μ[γ,δ] ← Α[γ,δ]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

**M**

1				
2				
3				
4				
	1	2	3	4

**M**

1				
2				
3				
4				
	1	2	3	4

Μονάδες 8

Παρατήρηση: **Αν όλα τα ερωτήματα έχουν απαντηθεί σωστά τότε ο πίνακας M θα πρέπει να είναι ένα μαγικό τετράγωνο, δηλαδή τα αθροίσματα κάθε γραμμής, κάθε στήλης και των δύο διαγωνίων θα πρέπει να είναι ίσα.**

**Θέμα Γ**

Οι λέξεις που ορίζονται σε ένα λεξικό παρατίθενται αλφαβητικά. Ο ορισμός κάθε λέξης καταλαμβάνει μία ή και περισσότερες γραμμές, όπως φαίνεται στην εικόνα.

αλγορίθμος: αλγοριθμική γλώσσα || (ως ουσ.) ο δεχόμενος κατά τον Μεσαίωνα το δεκαδικό σύστημα των Αράβων.

αλγόριθμος (ο) ουσ. [από το όν. του Άραβα μαθηματικού Al-Khawarizmi] το δεκαδικό αριθμητικό σύστημα που χρησιμοποιούσαν οι Άραβες || το σύνολο των συμβόλων και των διαδικασιών των μαθηματικών υπολογισμών || η λέξη χρησιμοποιείται στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και δηλώνει τη συστηματική μέθοδο επίλυσης ενός προβλήματος με καθορισμένες μαθηματικές ή λογικές πράξεις.

ορισμός  
7 γραμμές

άλγος (το) ουσ. [ < αρχ. άλγος ] αίσθηση πόνου || λύπη. Συνών. θλίψη, οδύνη. Αντίθ. αναλγησία.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος, για ένα λεξικό 50 χιλιάδων λέξεων:

**Γ1.** Διαβάζει το πλήθος X των γραμμών που χωράει μια σελίδα του λεξικού. Η τιμή αυτή είναι κοινή για όλες τις σελίδες.

Μονάδα 1

**Γ2.** Διαβάζει κάθε λέξη και το μήκος του ορισμού της σε γραμμές και αποθηκεύει τα δεδομένα αυτά στους μονοδιάστατους πίνακες Λ και Μ αντίστοιχα. Να εξασφαλίσετε με κατάλληλους ελέγχους ότι κανένας ορισμός δεν εκτείνεται σε περισσότερες από X γραμμές. Οι λέξεις δίνονται με τυχαία σειρά.

Μονάδες 2

**Γ3.** Ταξινομεί τις λέξεις σε αλφαβητική σειρά.

**Μονάδες 3**

- Γ4.** Υπολογίζει και αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα ακεραίων  $\Sigma$ , παράλληλο με τον  $\Lambda$ , τον αριθμό της σελίδας στην οποία βρίσκεται κάθε λέξη. Να ληφθεί υπόψη πως όταν ο ορισμός μιας λέξης δε χωράει ολόκληρος σε μια σελίδα, τότε οι γραμμές του ορισμού που περισσεύουν τοποθετούνται στην επόμενη σελίδα. Θεωρούμε ωστόσο ότι η λέξη βρίσκεται στη σελίδα όπου ξεκινά ο ορισμός της.

**Μονάδες 6**

- Γ5.** Θεωρώντας δεδομένο έναν πίνακα χαρακτήρων  $\Gamma$  με τα 24 γράμματα του αλφαβήτου, κατασκευάζει κι εμφανίζει παράλληλο πίνακα ακεραίων  $E$ , ο οποίος έχει τη μορφή ευρετηρίου. Συγκεκριμένα, κάθε στοιχείο του πίνακα  $E$  αντιστοιχεί σε ένα γράμμα και η τιμή του είναι ο αριθμός σελίδας στην οποία βρίσκεται η πρώτη λέξη που ξεκινά με το γράμμα αυτό. Για παράδειγμα, το στοιχείο  $\Gamma[24]$  είναι το γράμμα  $\Omega$  και αν η πρώτη λέξη που ξεκινά από  $\Omega$  βρίσκεται στη σελίδα 765, τότε το  $E[24]$  θα πρέπει να έχει την τιμή 765. Να υποθέσετε ότι για κάθε γράμμα υπάρχει στο λεξικό τουλάχιστον μια λέξη που να ξεκινά από αυτό.

**Υπόδειξη:** Το γράμμα από το οποίο ξεκινά μια λέξη μπορεί να βρεθεί συγκρίνοντας τη λέξη με τα γράμματα του αλφαβήτου που βρίσκονται στον πίνακα  $\Gamma$ . Για παράδειγμα, αν για μια λέξη  $\lambda$  γνωρίζουμε ότι  $\lambda \geq 'Π'$  αλλά και  $\lambda < 'Ρ'$ , τότε μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η λέξη ξεκινά από (ή ταυτίζεται με) το γράμμα  $\Pi$ .

**Μονάδες 8****Θέμα Δ**

Κάθε χρόνο, μετά τις Πανελλαδικές Εξετάσεις, το Υπουργείο Παιδείας ανακοινώνει τη βαθμολογία των υποψηφίων και τους ζητά να δηλώσουν ηλεκτρονικά τις σχολές στις οποίες επιθυμούν να εισαχθούν, κατά σειρά προτίμησης. Στη συνέχεια, λαμβάνοντας υπόψη τη βαθμολογία, τις προτιμήσεις, αλλά και το πλήθος των εισακτέων σε κάθε σχολή, υπολογίζεται σε ποια σχολή εισήχθη κάθε υποψήφιος. Συγκεκριμένα, οι υποψήφιοι διατάσσονται σε φθίνουσα βαθμολογική σειρά και κάθε υποψήφιος εισάγεται στην υψηλότερη δυνατή του προτίμηση που έχει ακόμα διαθέσιμες θέσεις. Στις εξετάσεις του Μαΐου 2012 διαγωνίστηκαν 110.851 υποψήφιοι για την εισαγωγή τους σε 636 σχολές.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Δ1.** Θεωρεί δεδομένο έναν μονοδιάστατο πίνακα ακεραίων ΕΙΣ, 636 θέσεων, ο οποίος περιέχει τον αριθμό των εισακτέων κάθε σχολής.

**Μονάδα 1**

- Δ2.** Για κάθε έναν από τους 110.851 υποψηφίους διαβάσει το όνομά του και τη βαθμολογία του, εξασφαλίζοντας με κατάλληλους ελέγχους ότι τα δεδομένα των υποψηφίων δίνονται με φθίνουσα βαθμολογική σειρά. Ενδεχόμενες ισοβαθμίες μεταξύ των υποψηφίων είναι αποδεκτές, αλλά να υποθέσετε ότι δεν παίζουν κανένα ρόλο στη διαδικασία που ακολουθεί.

**Μονάδες 3**

- Δ3.** Για κάθε υποψήφιο διαβάσει τις σχολές στις οποίες επιθυμεί να εισαχθεί, κατά σειρά προτίμησης. Κάθε σχολή προσδιορίζεται με έναν ακέραιο, ο οποίος αντιστοιχεί στη θέση της σχολής στον πίνακα ΕΙΣ. Η ανάγνωση των προτιμήσεων ενός υποψηφίου τερματίζεται όταν δοθεί ως προτίμηση το 0 ή όταν συμπληρωθούν 636 προτιμήσεις. Να υποθέσετε ότι κανένας υποψήφιος δε θα δηλώσει πολλές φορές την ίδια σχολή.

**Μονάδες 4**

- Δ4.** Για κάθε υποψήφιο υπολογίζει κι εμφανίζει το όνομά του και τον αριθμό της σχολής στην οποία εισήχθη ή ένα κατάλληλο μήνυμα αν δεν εισήχθη σε καμία σχολή.

**Μονάδες 8**

- Δ5.** Για κάθε σχολή υπολογίζει κι εμφανίζει τη βάση της, δηλαδή τη βαθμολογία του τελευταίου επιτυχόντα σε αυτήν. Να υποθέσετε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας εισακτέος σε κάθε σχολή.

**Μονάδες 4**